UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

CARACTERIZAÇÃO DA ADOPÇÃO DE SISTEMAS ERP NAS GRANDES EMPRESAS PORTUGUESAS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM
INFORMÁTICA

SANDRA DE JESUS ESTEVES DE CASTRO

Vila Real, 2009

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

CARACTERIZAÇÃO DA ADOPÇÃO DE SISTEMAS ERP NAS GRANDES EMPRESAS PORTUGUESAS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM INFORMÁTICA DE
SANDRA DE JESUS ESTEVES DE CASTRO

Dissertação submetida à Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Informática, elaborada sob a orientação do Prof. Doutor João Eduardo Quintela Alves de Sousa Varajão e co-orientação do Prof. Doutor Paulo RogérioTomé.

Vila Real, 2009

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Ao João e à Mariana.

Ag

Agradecimentos

Apesar da sua natureza individual deste trabalho, vários foram aqueles que contribuíram, para a sua concretização e sem o contributo dos quais não seriam possíveis os resultados alcançados.

Cumpre-me a todos agradecer a preciosa colaboração, não podendo no entanto, de deixar de expressar a minha gratidão particular àqueles cuja orientação, apoio e motivação, assumiu uma importância fundamental no seu desenvolvimento.

Muito particularmente, ao Professor Doutor João Varajão, orientador do Mestrado, pelo apoio científico, e incentivo constantes ao longo deste trabalho. Ao co-orientador Professor Doutor Paulo Tomé, pelo seu constante interesse e apoio manifestado ao longo deste projecto.

À Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro por me ter acolhido.

À Fundilusa, Fundições Portuguesas Lda. pelas condições proporcionadas.

A toda a minha família, particularmente ao João, que me apoiou e estimulou durante todo este período e que sem ele não seria possível a realização desta projecto.

A todos o meu muito obrigado!

Resumo

É cada vez mais frequente a utilização dos sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP) para organizar a informação relevante de uma organização. Estes sistemas permitem integrar a informação, contribuem para a melhoria do processo de tomada de decisão, da arquitectura de tecnologias e sistemas da informação, do serviço prestado aos clientes, assim como a melhoria de processos. Permitem ainda eliminar actividades redundantes, reduzir custos, stocks, pessoal e tempo de resposta às solicitações. Podem também contribuir para o aumento da produtividade, assim como para o aumento dos resultados de negócio, valorizando em termos globais as organizações que os possuem.

Vários estudos têm sido realizados com vista a melhor compreender a realidade da adopção deste tipo de sistemas, no entanto em Portugal são ainda escassos estudos focados em ERP.

Com este trabalho procura-se estudar a realidade da adopção de sistemas ERP nas grandes empresas em Portugal. Para tal, foi realizado um estudo baseado em questionário com a finalidade de identificar as principais motivações inerentes à adopção de Sistemas ERP, os resultados obtidos com a sua implementação, os critérios que são utilizados na selecção dos sistemas e dos fornecedores, entre muitos outros aspectos.

Abstract

It is more and more frequent the use of Enterprise Resource Planning (ERP) systems to organize the relevant information of an organization. These systems allows to integrate the information, contribute to process' improvement, to the improvement of the information technologies and information systems architecture, improvement of customer' services, as well as the improvement of business processes. They allow to eliminate redundant activities, to reduce costs, stocks, personal and time to market. They can also contribute to the increase of the productivity, as well as for the increase of the business results, increasing the business value.

Several studies have been conducted with the aim to better understand the reality of the adoption of this kind of systems, however in Portugal they are still scarce studies focused in ERP.

This work aims to study the reality of the adoption of ERP systems in the biggest companies in Portugal. A survey was accomplished to study the main inherent motivations to ERP's adoption, the results obtained with its implementation, the criteria used in the selection of systems and suppliers, among many other aspects.

“O futuro depende daquilo que fazemos no presente”

Gandhi

Índice Geral

Agradecimentos v
Resumo vi
Abstract vii
Índice geral ix
Índice de tabelas xi
Índice de figuras xii
Acrónimos xiv

1 Introdução 1
1.1 Enquadramento 2
1.2 Motivações, objectivos e processo de investigação 5
1.3 Organização da dissertação 6
2 Sistemas Enterprise Resource Planning 7
2.1 Enquadramento conceptual 7
2.2 Evolução histórica 12
2.3 Mercado de Sistemas ERP 17
2.4 Áreas suportadas pelos sistemas ERP 20
2.5 Motivações para a adopção de sistemas ERP 22
2.6 Critérios para a adopção de sistemas ERP 24
2.7 Resultados obtidos com a implementação de sistemas ERP 26
2.8 Principais dificuldades sentidas na implementação de sistemas ERP 28
2.9 Factores Críticos de Sucesso na implementação de sistemas ERP 33
2.10 Factores de custo de sistemas ERP 34
2.11 Critérios usados na selecção de fornecedores 40
2.12 Principais razões que levam as empresas a não dispor de um sistema ERP 42

3 Abordagem e processo de investigação 43
3.1 Processo de investigação 43
3.2 Caracterização do estudo 44
3.3 Instrumento de investigação 45
3.4 Recolha de dados 46
3.5 Caracterização da utilização de sistemas ERP 49
4 Análise de dados e discussão de resultados 50
4.1.1 Áreas suportadas pelos sistemas ERP 51
4.1.2 Grau de satisfação relativamente à adopção de sistemas ERP 52
4.1.3 Motivações para a adopção de sistemas ERP 55
4.1.4 Critérios para a adopção de sistemas ERP 56
4.1.5 Resultados obtidos com a adopção de sistemas ERP 57
4.1.6 Principais dificuldades sentidas na implementação de sistemas ERP 58
4.1.7 Factores Críticos de Sucesso na implementação de sistemas ERP 59
4.1.8 Custos de sistemas ERP 60
4.1.9 Critérios usados na selecção de fornecedores 62
4.1.10 Razões para não dispor de um sistema ERP 63
5 Considerações finais 64
5.1 Síntese da dissertação 64
5.2 Discussão dos resultados e principais contributos 65
5.3 Desenvolvimento subsequente e propostas de trabalho futuro 67
5.4 Conclusão 67

Bibliografia
Anexo - Questionário

Índice de Tabelas

Tabela 1: Caracterização de sistemas ERP segundo vários autores **11**
Tabela 2: Critérios de escolha de sistemas ERP **26**
Tabela 3: Itens do Custo do Ciclo de Vida de Sistemas ERP **35**

Índice de Figuras

Figura 1: Estrutura típica de funcionamento de um sistema ERP **8**
Figura 2: Evolução dos Sistemas ERP **15**
Figura 3: Modelo de ERP alargado **17**
Figura 4: Principais Fornecedores de Sistemas Empresariais **20**
Figura 5: Funcionalidades dos Sistemas ERP **21**
Figura 6: Motivações para a adopção de sistemas ERP **23**
Figura 7: Aceitação de novas tecnologias **30**
Figura 8: Identificação das actividades desenvolvidas **44**
Figura 9: Número de funcionários das empresas participantes **47**
Figura 10: Volume de negócios das empresas participantes **47**
Figura 11: Presença das empresas participantes noutros países para além de Portugal **48**
Figura 12: Número de utilizadores finais de Tecnologias e Sistemas de Informação **48**
Figura 13: Sistemas ERP nas empresas **49**
Figura 14: Número aproximado de utilizadores finais de sistemas ERP **49**
Figura 15: Empresas com sistemas diferentes nas diversas áreas organizacionais **50**
Figura 16: Grau de satisfação global relativamente ao sistema ERP **52**
Figura 17: Grau de satisfação relativamente ao suporte ERP na área financeira **52**
Figura 18: Grau de satisfação relativamente ao suporte ERP na área comercial **53**
Figura 19: Grau de satisfação relativamente ao suporte ERP na área de recursos humanos **53**
Figura 20: Grau de satisfação relativamente ao suporte ERP na área de produção **53**
Figura 21: Grau de satisfação relativamente ao suporte ERP em outras áreas **54**

Figura 22: Sistemas ERP - Grau de satisfação global e nas diferentes áreas organizacionais 54
Figura 23: Principais motivações inerentes à implementação de um sistema ERP 56
Figura 24: Principais critérios utilizados na selecção de sistemas ERP 57
Figura 25: Resultados obtidos com a adopção de sistemas ERP 58
Figura 26: Principais dificuldades sentidas na implementação de sistemas ERP 59
Figura 27: Factores críticos de sucesso na implementação de sistemas ERP 60
Figura 28: Percentagem aproximada do custo de software relativamente ao custo total de implementação de sistemas ERP 61
Figura 29: Percentagem aproximada do custo de serviços relativamente ao custo total de implementação de sistemas ERP 61
Figura 30: Factores críticos de sucesso na implementação de sistemas ERP 62
Figura 31: Principais razões que levam as empresas a não dispor de um sistema ERP 63

Acrónimos

Nesta dissertação são utilizadas abreviaturas de designações comuns apenas apresentadas aquando da sua primeira utilização:

BI Business Intelligence

CRM Customer Relationship Management

ERP Enterprise Resource Planning

MRP Material Resource Planning

SCM Supply Chain Management

SGBD Sistema de Gestão de Base de Dados

SI Sistema de Informação

TI Tecnologia de Informação

TSI Tecnologias e Sistemas da Informação

1

1 Introdução

Os gestores das empresas são frequentemente expostos a grandes quantidades de informação nas mais diferentes situações do dia-a-dia [Kaye 1995]. Conforme a sociedade vai evoluindo, mais informação vai ficando disponível e cada vez é mais difícil estar informado sobre aquilo que ocorre [Davenport 2001].

Diversos mecanismos foram criados ao longo do tempo com o intuito de disponibilizar ao gestor ferramentas adequadas, seja na própria actividade de gestão, seja na actividade de procura e tratamento de dados. Apesar da eficácia crescente dessas ferramentas e da quantidade de informação disponível, o gestor é muitas vezes assaltado pelo sentimento de não estar suficientemente informado, seja por não conseguir localizar o que é importante, ou, então, pelo facto da informação localizada não corresponder àquilo que foi procurado. Tal acontece por diferentes razões: actualidade, relevância, detalhe, oportunidade temporal, formato, entre outros tantos aspectos, acabando por haver uma procura de fontes informais, de modo a que seja possível a obtenção de informação de uma maneira mais simples e directa.

A actuar em mercados cada vez mais exigentes, as empresas esperam que as pessoas produzam mais, com mais qualidade e menor custo. Uma das formas para alcançar estes objectivos é o aumento da produtividade através do investimento em tecnologias da informação [Schmitt 2004]. As organizações

enfrentam actualmente mercados complexos e competitivos que obrigam a que o processo de tomada de decisão seja rápido e estrategicamente definido [Shuai et al. 2007].

A informação afecta a forma como a organização vai realizar posteriormente a sua estratégia. Confere um contributo positivo quando é feita uma boa utilização das suas potencialidades. Pode ajudar a reduzir custos, a abrir novos mercados, a criar novos produtos, isto é, a aumentar os lucros da organização e a fortalecer a viabilidade da mesma a longo prazo [Tomé 1996].

A informação é um elemento de diferenciação, por essa razão deve estar centralizada de forma a ser acedida facilmente. Os sistemas Enterprise Resource Planning (ERP), que podem ser definidos como sistemas integrados de gestão empresarial, e visam atender às necessidades de informação das empresas [Albrecht e Pedron 2005], têm um papel fundamental neste contexto e são o foco central do presente trabalho.

1.1 Enquadramento

Enterprise Resource Planning (ERP) são sistemas de informação que integram os dados e processos de uma organização num único sistema [Laudon e Padoveze 2004]. Por outras palavras, são soluções integradas usadas para gerir os recursos de uma organização [Basoglu et al. 2007]. A integração pode ser vista sob a perspectiva funcional (sistemas de: finanças, contabilidade, recursos humanos, produção, marketing, vendas, compras, etc.) e sob a perspectiva sistémica (sistema de processamento de transacções, sistema de informação de gestão, sistema de apoio a decisão, etc.).

Os ERP, em termos gerais, são plataformas de software desenvolvidas para integrar os diversos departamentos de uma empresa, possibilitando o armazenamento e gestão da informação relevante.

Numa empresa, conforme vai evoluindo, tipicamente são desenvolvidas várias aplicações para dar suporte às necessidades que surgem nos diferentes departamentos. Quando não há o devido planeamento, a informação fica fragmentada e pode originar problemas, tais como, dificuldade em obter informação consolidada e inconsistências devido à existência de dados redundantes

armazenados em vários sistemas. Os ERP procuram solucionar este tipo de problemas através da agregação e integração dos vários processos de negócio.

Também se pode definir um ERP como sendo um sistema de software que permite a uma organização automatizar e integrar a maioria dos seus processos de negócio, partilhar práticas e dados comuns através de toda a empresa e, por fim, produzir e aceder a informação num ambiente de tempo real [Souza e Zwicher 2000].

Os ERP são normalmente organizados em módulos de software, cada um respondendo às necessidades de diferentes áreas da organização (ex. módulo de produção, módulo de recursos humanos, etc.). Para além de estarem integrados entre si, os módulos de um ERP podem ser capazes de interagir com outros sistemas da organização.

A utilização de sistemas ERP optimiza o fluxo de informação e facilita o acesso aos dados operacionais, favorecendo a adopção de estruturas organizacionais mais transparentes e versáteis. Além disso, a informação torna-se mais consistente, possibilitando a tomada de decisão com base em dados que reflectem a realidade da empresa. Um outro benefício da implementação de ERP é a adopção de melhores práticas de negócio, apoiadas pelas funcionalidades dos sistemas, que resultam em ganhos de produtividade e numa maior rapidez de resposta da organização [Padilha e Marins 2005].

Estes sistemas possuem diversas características que, agrupadas, permitem uma forte distinção entre os sistemas de software tradicionais. De todas as características, a mais relevante é a inserção de um sistema de gestão de base de dados (SGBD) central comum a todos os módulos. Para além desta, destacamos as seguintes características [Souza e Zwicher 2000]:

- Modelos-padrão de processos de negócio: estes sistemas procuram fazer um apanhado de requisitos genéricos do maior número de empresas, isto para que haja uma maior escalabilidade no seu desenvolvimento. Para isto, é necessário que incorporem modelos de processos de negócios, obtidos através da experiência acumulada pelas empresas fornecedoras em repetidos processos de implementação;

- Sistemas integrados: duas das possibilidades de integração dos sistemas ERP são a partilha de informação entre os módulos e o fornecimento imediato de informação, logo que esta esteja carregada no sistema;
- Grande abrangência funcional: O princípio básico dos sistemas ERP é abranger o máximo possível de funcionalidades, atendendo ao maior número possível de actividades dentro da cadeia de valor. Ainda assim existe a necessidade de desenvolver novos sistemas de acordo com as necessidades particulares de cada organização. Exemplos disso mesmo são os sistemas Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing (CAD/CAM), que possuem funcionalidades que não são normalmente abrangidas pelos sistemas ERP;
- Procedimentos de ajuste: é improvável que um sistema ERP vá atender a todas as necessidades de uma organização em particular sem precisar de qualquer configuração/parametrização. Por isso, é normalmente necessário adaptar o sistema às necessidades de cada organização.

São vários os aspectos relevantes sobre a arquitectura e funcionalidades dos sistemas ERP [Chopra e Meindl 2003] e [Nah e Lau 2001]:

- Possuem uma arquitectura de software que facilita o fluxo de informação entre as várias actividades da empresa, sendo um amplo sistema de soluções e informação;
- Através de uma base de dados única, operam numa plataforma comum que interage com um conjunto integrado de aplicações, consolidando as operações do negócio no mesmo ambiente computacional;
- As suas funcionalidades representam uma solução que reflecte uma série de considerações sobre a forma como as empresas funcionam na generalidade. Para flexibilizar a sua utilização num maior número de empresas de diversos segmentos, os sistemas ERP são desenvolvidos para que a solução genérica possa ser parametrizada e ajustada.

Uma das fases prévias à implementação de um ERP é o desenho da nova arquitectura de processos da empresa. A integração e a visão por processos de negócio surgem como meio indutor para alcançar a eficiência das empresas no mercado competitivo global [Martins e Bremer 2002].

Nessa análise de processos existem duas possibilidades a serem seguidas, a reengenharia e/ou o redesenho de processo: no processo de reengenharia, parte-se de uma "folha em branco", modelando-se todos os processos [Hammer e Champy 1994]. Já pelo método de redesenho de processo, realiza-se uma nova modelação considerando os processos existentes e o conhecimento de seus executores [Scheer 1998].

1.2 Motivações, objectivos e processo de investigação

A não existência de um estudo abrangente sobre a adopção de sistemas ERP nas grandes empresas portuguesas levou-nos à realização da presente dissertação.

Com este trabalho pretende-se obter uma maior compreensão sobre diversos aspectos relacionados com a adopção de sistemas ERP e facultar informação relevante para a tomada de decisão em organizações que pretendam adoptar um sistema deste tipo, dando a conhecer os vários aspectos a ter em conta neste processo e as suas implicações como, por exemplo, as motivações para investimento e os resultados obtidos pelas empresas portuguesas inquiridas.

Assim, com esta dissertação de mestrado pretende-se caracterizar diversos aspectos da realidade da adopção de sistemas ERP nas grandes empresas portuguesas, respondendo a questões como: qual ou quais são os sistemas escolhidos (existentes no mercado ou de desenvolvimento interno), quais as áreas da organização abrangidas; quais as motivações que conduziram à sua implementação e as dificuldades sentidas; quais os critérios de selecção dos sistemas mais usados; quais os critérios de selecção dos fornecedores; entre outros aspectos. Procura-se também analisar os resultados obtidos com a implementação de sistemas ERP, assim como identificar os factores críticos de sucesso na sua adopção.

O estudo foi desenvolvido com base em um questionário dirigido a uma amostra casual estratificada de 500 grandes empresas portuguesas em termos de facturação (segundo o Instituto Nacional de Estatística). Após a disponibilização on-line do inquérito e a recepção das respostas, estas foram analisadas e discutidas, dando origem aos principais resultados desta dissertação.

1.3 Organização da dissertação

Este documento está estruturado em cinco capítulos. No capítulo I é feita uma breve introdução ao tema ERP e são referidos os motivos e objectivos desta dissertação, bem como a sua estruturação.

No capítulo II inicialmente é feito um enquadramento conceptual e uma breve descrição da evolução histórica dos sistemas ERP. Ainda neste capítulo são descritos os principais sistemas ERP disponíveis no mercado, são abordadas as áreas suportadas por estes sistemas, assim como são referidas as motivações genéricas para a sua adopção. São também abordados os resultados obtidos com a adopção de sistemas ERP, bem como os factores críticos de sucesso e as dificuldades sentidas na adopção e na implementação dos mesmos. Finalmente, é feita uma descrição relativa aos factores de custos inerentes à adopção de sistemas ERP.

No capítulo III é apresentado o processo de investigação seguido, fazendo-se a descrição do processo, a descrição do instrumento de investigação usado e, por fim, a descrição do processo de recolha de dados.

No IV capítulo, são analisados os dados e discutidos e apresentados os resultados obtidos. A apresentação é estruturada em grupos temáticos de questões.

Finalmente, no capítulo V, é efectuada uma síntese do trabalho desenvolvido e são discutidos os principais contributos. São também deixadas algumas considerações finais.

2

2 Sistemas Enterprise Resource Planning

Neste capítulo são abordados diversos aspectos relacionados com sistemas ERP, não só para enquadrar o tema do trabalho, mas também para procurar um melhor entendimento dos diversos aspectos relevantes nos sistemas ERP: conceitos, evolução histórica, tipos de sistemas existentes no mercado, áreas organizacionais suportadas e aspectos relevantes a ter em conta em todo o seu ciclo de vida.

2.1 Enquadramento conceptual

Os sistemas ERP têm raízes nos sistemas Material Resource Planning (MRP) e reflectem um processo evolutivo natural da maneira como a empresa gere o negócio e interage no mercado.

Os sistemas MRP permitiam gerir e planear inventários, explorando a procura dos produtos finais através de um planeamento de produção específico (tabela ordenada de ordens de encomenda e de produção, incluindo as quantidades em stock). Nos sistemas MRP foram posteriormente agregadas funções de programação da produção; cálculo de necessidades de capacidade; controlo de compras e vendas, e operações de planeamento.

Desta forma, os sistemas MRP deixaram de abordar apenas as necessidades de informação relacionadas ao cálculo da necessidade de materiais, para incluir também as necessidades de informação para a tomada de decisão de gestão sobre outros recursos de produção. O MRP passou, então, a receber uma nova designação: MRP II.

Com o objectivo de ampliar a abrangência dos produtos vendidos, os fornecedores de sistemas de software desenvolveram mais módulos, integrados nos módulos de produção, mas com um âmbito que ultrapassa os limites da própria produção. Como exemplo, foram criados os módulos de Gestão de Recursos Humanos; de Vendas e Distribuição; de Finanças; entre outros.

Estes novos sistemas, capazes de suportar as necessidades de informação para todo o empreendimento da organização, receberam a denominação de Sistemas ERP.

Os módulos identificados na Figura 1 fazem parte, da estrutura típica da maioria dos sistemas ERP existentes no mercado. Além destes, alguns sistemas ERP ainda possuem módulos adicionais, tais como: Gestão e Controlo da Qualidade; Gestão de Projectos; Gestão da Manutenção; entre outros.

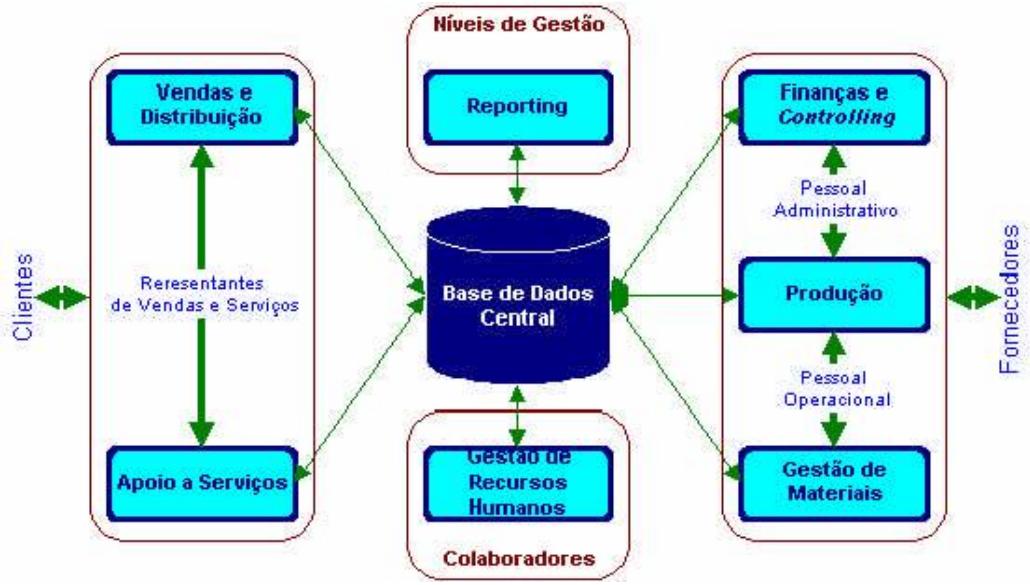

Figura 1: Estrutura típica de funcionamento de um sistema ERP

Fonte: [Davenport 1998]

Um sistema ERP é a espinha dorsal da gestão da informação do negócio da organização.

Como resultado da implementação de um ERP, a organização passa a ter um fluxo de informação consistente que é irrigada entre as diferentes interfaces do negócio. Na sua essência, o ERP propicia informação oportuna, para a pessoa certa, no momento ideal [Silva e Alves 2000].

Tipicamente, um sistema ERP é um pacote de *software* composto por vários módulos, tais como produção, vendas, finanças e recursos humanos, disponibilizando uma integração de dados horizontal ao longo da organização e através dos seus processos de negócio. Esses pacotes podem ser configurados e adaptados de forma a responder as necessidades especificas da organização [Esteves e Pastor 1999a].

Estes produtos visam essencialmente eliminar a redundância de operações e a burocracia, por meio da automatização de processos. Assim, os módulos que compõem o ERP possibilitam, em tempo real, desenvolver e gerir o negócio de forma integrada.

Segundo [Davenport 1998], um sistema ERP é uma solução genérica cujo desenho reflete uma série de assunções acerca do modo como as organizações, em geral, operam. Assim, ao contrário dos sistemas proprietários desenvolvidos à medida dos requisitos específicos de uma organização, os sistemas ERP são genéricos. Eles impõem a sua lógica sobre a estratégia, cultura e estrutura de uma organização, muitas vezes forçando mudanças no tratamento do negócio [SAS Institute 1998].

De seguida apresenta-se a acepção de sistemas ERP segundo diferentes autores.

Para Lima, Pires, Torres, Pelka, Boaventura e Almeida [2000], a adopção de um ERP afecta a empresa em todas as suas dimensões, culturais, organizacionais ou tecnológicas. Esses sistemas controlam toda a empresa, da produção às finanças, registando e processando cada facto novo na engrenagem organizacional e distribuindo a informação de maneira clara e segura, em tempo real.

Souza e Zwicker [2000] definem ERP como sistemas de informação integrados, adquiridos sob a forma de pacotes comerciais, para suportar a maioria das operações de uma empresa.

De acordo com Buckhout, Frey e Nemerc Jr. [1999], um ERP é um *software* de gestão dos recursos empresariais que integra as diferentes funções da empresa para criar operações mais eficientes.

Para Centola e Zabeu [1999], o ERP fornece informações geradas a partir do processo operacional, para optimizar o dia-a-dia da empresa, permitindo uma gestão estratégica mais segura e garante a flexibilidade para evoluir.

Segundo Corrêa, Gianesi e Caon [1997], um ERP é constituído por módulos que atendem às necessidades de informação de apoio à tomada de decisão de todos os sectores da empresa, todos integrados entre si, a partir de uma base de dados única e não redundante.

Segundo Dempsey [1999], o ERP dispõe de um conjunto de programas capazes de interligar os aspectos da produção e incorporar os procedimentos contabilísticos ou dados gerados por outras aplicações.

Hehn [1999] apresenta ERP como uma evolução expandida do MRP II, representando uma colecção integrada de sistemas que atendem a todas as necessidades de um negócio: contabilidade, finanças, controle de produção, compras e outros.

Segundo Miltello [1999], o ERP permite controlar a empresa, processando as suas informações. Todos os processos são documentados e contabilizados, gerando regras de negócio bem definidas e permitindo maior controlo sobre alguns pontos vulneráveis do negócio, como a administração de custos, controle fiscal e stocks.

Para Cunha [1998], o ERP é um modelo de gestão baseado em sistemas corporativos de informação que visam integrar os processos de negócio da empresa e apoiar decisões estratégicas.

Para Davenport [1998], o ERP é um *software* que promete a integração das informações que fluem na empresa. Esse sistema impõe a sua própria lógica à estratégia, à cultura e à organização da empresa.

Segundo Stamford [2000], o ERP possibilita um fluxo de informações único, contínuo e consistente por toda a empresa sob uma única base de dados.

Para Wood Jr. [1999], esses sistemas são, teoricamente, capazes de integrar a gestão da empresa, agilizando a tomada de decisão. Podem ser aplicados, com adaptações, a qualquer empresa, permitindo a monitorização em tempo real.

Na Tabela 1 encontra-se identificada, sinteticamente, a perspectiva dos autores citados anteriormente.

Características de Sistemas ERP												
Características	**Autores**											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Auxilia a tomada de decisão			♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Atende a todas as áreas da empresa	♦		♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦	♦	
Possui uma base de dados única e centralizada			♦				♦		♦	♦	♦	♦
Possibilita maior controlo sobre a empresa			♦					♦	♦			♦
É uma evolução do MRP II			♦	♦			♦					
Obtém a informação das áreas da empresa								♦			♦	♦
Permite a integração das áreas da empresa	♦		♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦		♦
Possui modelos de referência				♦			♦			♦		
É um sistema genérico				♦							♦	♦
Oferece suporte à gestão estratégica		♦		♦	♦		♦					
Suporta a necessidade de informação das áreas	♦	♦	♦	♦	♦	♦			♦	♦		
Apoia as operações da empresa	♦									♦		
É uma ferramenta de mudança organizacional								♦				
É orientado a processos		♦		♦			♦	♦	♦	♦	♦	♦

Legenda (autores):

1 – Buckhout *et al*. (1999)	5 – Davenport (1998)	9 – Miltello (1999)
2 – Centola e Zabeu (1999)	6 – Dempsey (1999)	10 – Souza e Zwicker (2000)
3 – Corrêa *et al.* (1997)	7 – Hehn (1999)	11 – Stamford (2000)
4 – Cunha (1998)	8 – Lima *et al*. (2000)	12 – Wood Jr. (1999)

Tabela 1: Caracterização de sistemas ERP segundo vários autores

Adaptado de: [Mendes e Escrivão Filho 2002]

Ao analisar estas características podem ser percebidas diferenças na abrangência e na profundidade utilizadas por cada autor. O entendimento de ERP compreende desde um conjunto de programas de computador até um sistema de informação de gestão que visa apoiar as decisões estratégicas da empresa. As células em branco consistem em características não destacadas pelos autores [Mendes e Escrivão Filho 2002].

Em suma ERP são sistemas de informação empresariais integrados que servem toda a empresa.

2.2 Evolução histórica

Nos anos 60 e no início da década de 70, os sistemas empresariais estavam baseados em mainframes. Na sua essência consistiam em sistemas centralizados em grandes centros de processamento das empresas. Tipicamente cada empresa tinha um departamento de informática e eram as pessoas desse departamento que iam construindo os programas que serviam a empresa nas diversas áreas. No início, esses programas não comunicavam entre si e, quando o faziam, surgiam vários problemas respeitantes à sua evolução e manutenção.

A informática ainda não estava genericamente disponível nas empresas médias e as pequenas empresas estavam ainda a alguns anos de poderem dispor de sistemas de informação. Existiam essencialmente dois tipos de programas que eram de extrema importância para as grandes empresas. Os programas financeiros, que permitiam controlar as contas da empresa e disponibilizam os resultados das mesmas, e os programas de planeamento de produção e gestão de stocks. Os sistemas financeiros normalmente dispunham de módulos de facturação e, alguns dos mais evoluídos, de módulos de pagamentos de salários.

A produção nos anos 70 começou a exigir sistemas de planeamento de materiais, surgindo os sistemas MRP (Materials Requirements Planning) que, de um modo geral, indicavam o que se precisava de comprar/fabricar para se conseguir ter um dado output de produção. Já na década de 80 surge o MRPII, exigindo mais capacidade de processamento porque já envolvia o planeamento de recursos necessários à produção, o que era preciso comprar/produzir e especialmente quando era preciso fazê-lo. Era necessário ter tudo conjugado para produzir o bem final na data em que se pretendia.

Por outro lado, os sistemas financeiros começavam também a deixar de poder trabalhar isolados. A quantidade de dados oriundos dos sistemas de MRPII que tinham de ser replicados na gestão financeira era enorme e o trabalho conjunto de ambos os sistemas financeiros e logísticos era o caminho certo para um sistema integrado de uma empresa. Surgem assim os primeiros sistemas ERP ainda em ambiente mainframe, lentos e pouco acessíveis para a generalidade das empresas.

Historicamente, o conceito de ERP existe desde os anos 60. No entanto, até 1972 era apenas um conceito sem nome ou classificação. Era um conceito no qual as organizações tentavam integrar os departamentos e funções de forma a aumentar os proveitos e fortalecer o negócio. Em 1972, cinco directores da IBM despediram-se e formaram uma nova empresa para operacionalizar o conceito (deles) de ERP. Essa empresa, então criada, é conhecida actualmente por SAP (Systems, Applications and Products). Esta empresa alemã (SAP) tornou-se eventualmente na primeira empresa a desenvolver e implementar aplicações ERP, sendo actualmente a líder mundial [Cruz 2003].

A SAP, que dispunha já de um sistema chamado R/2, acaba por ser uma das primeiras empresas e certamente a mais bem sucedida, a criar o primeiro sistema integrado de gestão baseado numa arquitectura cliente/servidor (a mesma que hoje em dia é utilizada em quase todos os sectores de actividade e que liga um servidor de dados e processamento aos PCs que estão disseminados pela empresa). Este sistema, que mais tarde passa a chamar-se SAP R/3, espalha-se pelo mundo durante os finais dos anos 80 e início dos anos 90. O R/3 (e a última versão, mySAP) é ainda hoje usado pela grande maioria das empresas cotadas nas bolsas de todo o mundo.

Oracle, e Microsoft são hoje exemplos de algumas das empresas que disputam este mercado. A Microsoft entrou no mercado com a compra, em 2001, da Great Plains (empresa detentora de um ERP muito comercializado nos EUA) e, em 2002, da Navision A/S, uma empresa Dinamarquesa que vendia, entre outros, o Navision (vocacionado principalmente para pequenas e médias empresas, e que está na origem do mais bem sucedido produto da Microsoft na área dos ERP que se chama hoje Microsoft Dynamics NAV) e o Axapta (produto para grandes empresas com um forte crescimento em todo o mundo e que se chama hoje Microsoft Dynamics AX).

Hoje em dia, em quase todos os países podem-se encontrar sistemas ERP internacionais e também, em muitos países, sistemas desenvolvidos por empresas locais. Isto acontece porque praticamente em qualquer empresa se encontram sistemas ERP (ou apenas alguns módulos) sendo a escolha frequentemente determinada pelo seu orçamento, sector de actividade e tipo de fornecedores mais implantados no país.

As empresas multinacionais tendem a escolher sistemas também eles multinacionais, porque facilitam assim a sua utilização nos diversos países em que operam. As empresas nacionais e mais pequenas acabam por viabilizar um mercado nacional de ERPs menores e por vezes incompletos, mas que são mais baratos na aquisição e manutenção e normalmente respondem bem às necessidades locais e adaptam-se muito bem às imposições legais e fiscais dos seus países.

Entre as principais tendências e novidades no mercado de ERP, pode-se destacar [Padilha e Marins 2005]:

- Foco nas empresas de pequena e média dimensão. Actualmente, o principal alvo das produtoras de sistemas ERP é o chamado "small/middle market", composto por empresas de pequena e média dimensão. O valor a ser cobrado a uma empresa de pequena e média dimensão não será o mesmo de uma empresa de grande dimensão, decorrendo deste facto uma tendência de queda nos actuais níveis de preços dos sistemas ERP;
- Internet, uma grande tendência entre os fornecedores de ERP é a gradual incorporação de módulos que possam ser operados via Internet, permitindo a prática do comércio e de outras práticas empresariais, por meio electrónico (*e-business*). Outra funcionalidade que está a ser incorporada nos sistemas ERP é os módulos de *e-procurement*, que possibilitam a procura de fornecedores pela Internet suportando todo o este processo;
- Business Intelligence (BI), termo genérico para aplicações, plataformas, ferramentas e tecnologias que suportam o processo de exploração de dados de negócio e análise das suas correlações e tendências. Aplicações BI conferem às empresas meios para recolher e preparar dados com o objectivo de facilitar a criação de relatórios, análises e tomada de decisão. Os principais fornecedores de ERP ou já implementaram BI, ou estão a implementa-lo;
- Supply Chain Management (SCM), permite a integração de uma empresa com as demais organizações envolvidas no processo produtivo (clientes e fornecedores), procurando optimizar o funcionamento como um todo, com redução de custos e ganhos de produtividade e qualidade. Todos os principais sistemas ERP do mercado já incorporam funcionalidades relacionadas com a cadeia de suprimentos (Supply Chain);

- Customer Relationship Management (CRM), está a assumir um papel muito importante nos departamentos de marketing. Através da base transacional e de todas as informações disponíveis sobre os clientes, permite realizar análises que permitam um atendimento diferenciado, identificar necessidades e tendências de grupos de consumidores, alem de facilitar a fidelidade dos clientes

Na Figura 2, está representada a evolução histórica dos sistemas ERP.

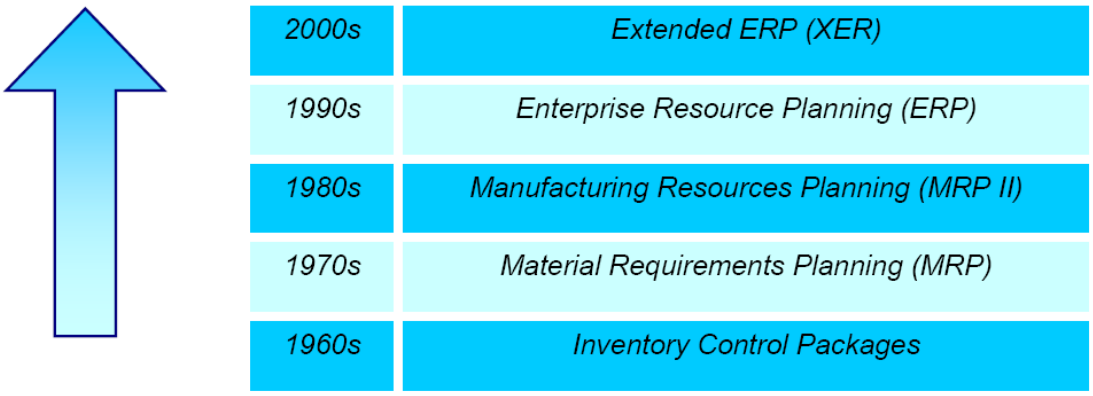

Figura 2: Evolução dos Sistemas ERP

Adaptado de: [Hossain et al. 2002] e [Paulo Teixeira 2005]

A evolução das condições de negócio e clientes cada vez mais exigentes, certamente que provocarão mudanças nos modelos de negócio actuais, o que por sua vez provocará a contínua evolução de novas e melhoradas aplicações ERP.

Com o aparecimento de novas funcionalidades e arquitecturas para suportar as novas exigências de negócio, os fornecedores terão também que mudar os seus modelos de negócio, criando novas estratégias de implementação, novos mercados e métodos.

Para os utilizadores, novas capacidades, novas maneiras de encarar a empresa e métodos mais específicos de avaliar fornecedores, contribuirão para a alteração futura do mercado, onde o sucesso será definido por objectivos claros e mensuráveis de negócio. Do lado da oferta, irão continuar a existir muitas fusões e aquisições, particularmente no *midmarket*. Esta tendência representa a vontade de ganhar massa crítica, e é impulsionada pelos consumidores para terem uma oferta menos numerosa, mas de maior qualidade e confiança [Cruz 2003].

Funcionando como um pilar da estrutura informacional da organização, o ERP irá evoluir nos próximos anos, acrescendo funcionalidades e módulos que permitam gerir, de forma integrada, um cada vez maior número de áreas nas organizações. Esse é o sentido da existência dos ERP: informação integrada.

As áreas mais óbvias de crescimento são as ligadas ao *reporting* e forma de disponibilização da informação: Internet, Portais, *Wireless* e *business intelligence* (BI), oferecem soluções para tornarem a informação dos ERP mais acessível [Cruz 2003].

A proliferação da Internet teve um impacto significativo em todos os sectores das tecnologias da informação, incluindo os ERPs, que se tornaram progressivamente baseados na Internet. Este ambiente, que tornou os sistemas acessíveis em todo o lado e a toda a hora, ajudou os vendedores a alargarem as potencialidades dos sistemas a outros módulos externos, como sejam as aplicações de *e-business*. O ERP começa a tornar-se na base para as transacções *online* sobre a Internet. As soluções com base na Internet tem como objectivo melhorar a satisfação dos clientes, aumentar as oportunidades de venda e expandir os canais de distribuição [Teixeira 2005].

O alargamento do ERP a módulos de *Supply Chain Management* (SCM) e *Customer Relationship Management* (CRM) permite tirar partido de relacionamentos directos com organizações externas, quer sejam fornecedoras ou clientes. Os sistemas de SCM possuem componentes que facilitam a recolha de matérias-primas nos fornecedores, a transformação desses materiais em produtos e a sua distribuição aos clientes. A gestão com sucesso da cadeia de valor permite antecipar a procura e entregar o produto no local e hora certas, a preços reduzidos para satisfazer o cliente. Com o desenvolvimento dos CRMs, as organizações ganham conhecimento sobre os seus clientes, o que lhes permite conhecer melhor as suas necessidades e optimizar os investimentos e o ciclo de vida do negócio [Nah 2002].

Os sistemas ERP, desenhados para integrar as funções de uma organização, adaptam-se a esta nova realidade com o conceito de ERP alargado. Estes sistemas integram soluções de CRM, SCM e outros modelos de e-business. O conceito de ERP alargado (XER) é apresentado na Figura 3.

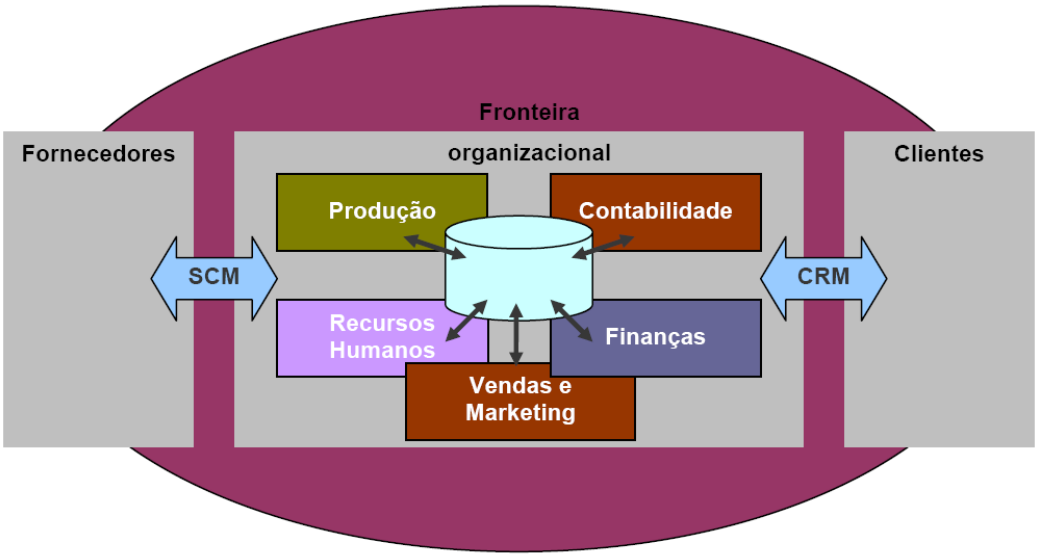

Figura 3: Modelo de ERP alargado

Adaptado de: [Thomas H Davenport 1998] e [Paulo Teixeira 2005]

2.3 Mercado de Sistemas ERP

A implementação de um sistema de gestão muda a empresa e consequentemente a sua estrutura organizacional. No entanto, apesar da reestruturação da empresa, os sistemas ERP podem melhorar a coordenação das tarefas de decisão executadas por um indivíduo, pelas múltiplas pessoas que trabalham em conjunto, pelas múltiplas pessoas que tomam decisões relacionadas, e pelas pessoas envolvidas em decisões transorganizacionais [Holsapple e Sena 2005].

Existem vários tipos de sistemas ERP. Algumas das empresas fornecedoras de sistemas ERP são:

- **SAP** - Fundada em 1972 na Alemanha por cinco engenheiros da IBM. O seu sistema foi optimizado para gerir os processos de produção e gestão, logística e recursos humanos. É considerada a maior empresa fornecedora de ERP a nível mundial, contribuindo para isso ter sido uma das pioneiras;
- **PeopleSoft** - A sua imagem de marca são os módulos de gestão de recursos humanos. Actualmente está a direccionar os seus produtos para as áreas dos serviços, com produtos de controlo de custos;
- **Oracle** - Produz e vende aplicações ERP desde 1987, sendo a maioria dos seus clientes empresas ligadas à produção e consumo de dados, sendo assim

um adversário directo da SAP. Curiosamente em cerca de 80% dos casos, o software da SAP opera sobre uma base de dados da Oracle;

- **Primavera BSS** - Empresa portuguesa de software, fundada em 1993. Desenvolve e comercializa soluções de gestão e plataformas para integração de processos empresariais, disponibilizando soluções para as Pequenas, Médias, Grandes Organizações e Administração Pública;
- **Microsoft** - Empresa multinacional norte americana fundada em 1975, frequentemente abreviada como MS. Microsoft Dynamics é a linha da Microsoft destinada a empresas. Era anteriormente conhecido pelo seu nome de projecto Green, e substitui a família de aplicações da Microsoft Business Solutions. Esta família de produtos inclui vário software como Microsoft Dymamics AX [ex-Axapta], direccionado para a gestão corporativa – ERP;
- **DataSul** - É uma empresa brasileira, sediada em Joinville – SC, pioneira no desenvolvimento e comercialização de soluções integradas de *software* de gestão empresarial, com 30 anos de presença no mercado. O *software* desenvolvido pela Datasul destina-se a automatizar e gerir processos críticos dos seus clientes, tais como: finanças, recursos humanos, logística, produção, entre outros;
- **Totvs** - Iniciou actividade em 1983 com a fundação da empresa Microsiga Software. Com uma história de crescimento e sucesso ao longo da década de 1990 e 2000, a empresa passou por várias transformações. Em 2007, as empresas que formavam o grupo (Microsiga, Logocenter, RM Sistemas, Midbyte (Vitrine) e BCS (Sisjuri), deixaram de ser marcas e tornaram-se produtos sob uma única bandeira TOTVS. Líder na América Latina em ERP para pequenas e médias empresas, foi reconhecida como uma das maiores do mundo no mercado de software de gestão empresarial (ERP), de acordo com ranking elaborado a partir de dados do Gartner Group (fonte: Totvs, 2007). No ano de 2008, a TOTVS uniu-se à Datasul;
- **Sage** – A empresa tem um produto de gestão integrado com o mesmo nome que cobre todas as necessidades de gestão de uma empresa: Contabilidade e Gestão Financeira, Gestão Comercial, CRM, Gestão de Produção, Gestão de Armazéns e logística. **O** grupo Sage, fundado em 1981, é líder mundial em

soluções de software de gestão para pequenas e médias empresas (PME), contando com mais de 5,5 milhões de clientes em todo o mundo.

Existem também actualmente várias soluções *open source* (código aberto) ERP no mercado:

- **OpenBravo** - Trata-se de uma solução de ERP *open source* baseada em Web, foi criado, utilizando as filosofias de código-fonte aberto e práticas de desenvolvimento baseado na plataforma ERP Opensource do Compiere (outro sistema open source). Fornece uma solução completa para qualquer empresa, não importando o tamanho ou ramo industrial. As funcionalidades do Openbravo estão em contínuo desenvolvimento graças à crescente comunidade internacional de utilizadores, parceiros e programadores. Por utilizar código-fonte aberto, o Openbravo proporciona total controlo sobre a aplicação, pois está isento do uso de licenças de software. Em Janeiro de 2006 o Openbravo recebeu um investimento de 6 milhões de dólares da Sodene para a continuidade do seu desenvolvimento e para a expansão mundial. Em 2007, o Openbravo foi o vencedor do prémio Red Herring 100 Europe Awards;
- **Compiere** - O Compiere é um programa de gestão livre que existe no mercado desde 2000. Mesmo sendo gratuito, na sua forma original, ele necessita da base de dados Oracle para poder funcionar. Como esta tem um custo significativa acaba por limitar o uso do Compiere por empresas de menor dimensão;
- **Adempiere** - É um ERP de código aberto que surgiu em 2006 a partir do projeto *Compiere* e é utilizado por empresas em todo o mundo. Inclui diversas funcionalidades para gestão de uma empresa, como Compras, Vendas, Stocks, Clientes, entre outras. Além disso, contém um framework onde é possível construir novos formulários e campos na aplicação sem ter que se alterar o código-fonte. O código-fonte é totalmente aberto e distribuído sob a licença *GPL*, e é disponível para download. Como surge do Compiere, o Adempiere é muito parecido na sua estrutura com o projecto original, mas com algumas características extra, como o suporte ao PostgreSQL, suporte ao JasperReports, entre outras.

Na Figura 4 encontramos os cinco principais fornecedores de soluções de sistemas empresariais: SAP, Oracle, PeopleSoft e J.D. Edwards e BAAN [Chorafas 2001] e [Chuang e Shaw 2000].

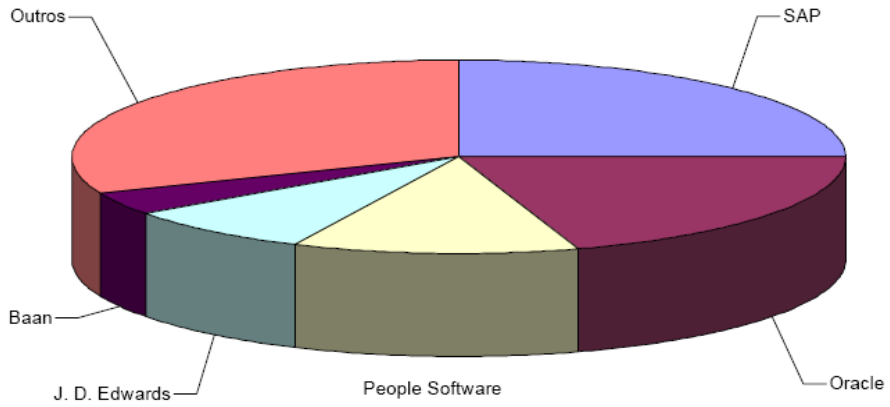

Figura 4: Principais Fornecedores de Sistemas Empresariais
Adaptado de: [Chorafas 2001]

De referir que cada fornecedor se especializou em determinada área, ou seja, a Baan na produção, PeopleSoft em recursos humanos, a SAP em logística e a Oracle na área financeira [Hossain et al. 2002].

O resultado é um mercado extremamente competitivo, que apresenta produtos com características muito semelhantes e difíceis de diferenciar. Esta competição encoraja os fornecedores a actualizarem continuamente os seus produtos e a adicionarem novas funcionalidades suportadas pela tecnologia.

Salienta-se que em Portugal existem produtos nacionais com bastante representação no mercado, casos da Primavera Software e da PHC.

2.4 Áreas suportadas pelos sistemas ERP

Um sistema ERP engloba diversas áreas, tais como, compras, vendas, produção, inventário e recursos humanos. Em todas estas áreas circula informação que necessita de ser estruturada [Rezende e Abreu 2002]. Desta forma é fundamental que as organizações adoptem um sistema capaz de gerir a informação das diferentes áreas que compõem a organização. As organizações necessitam de

informações em tempo útil sobre as suas diferentes áreas para efectivamente ter processos de decisão e uma gestão empresarial eficazes.

A Figura 5 apresenta as funcionalidades dos sistemas ERP, separando-as em funções internas (backoffice), composta por recursos humanos, produção e finanças, e funções externas (front-office), composta por vendas e serviços, além da tecnologia e da chamada Gestão da Cadeia de Suprimentos SCM (Supply Chain Management).

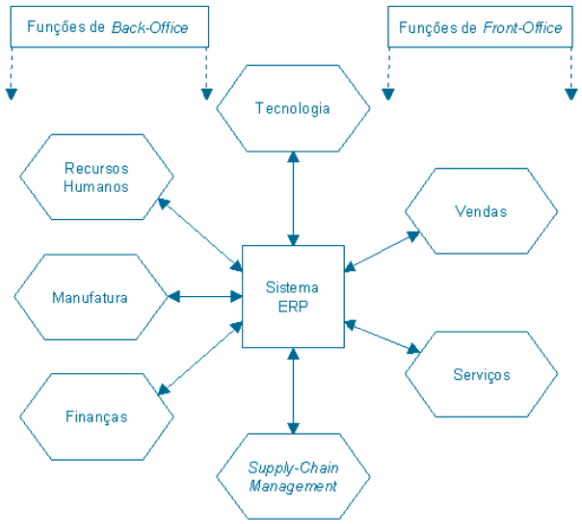

Figura 5: Funcionalidades dos Sistemas ERP

Fonte: [Davenport 1998]

Os dados utilizados por um módulo de um sistema ERP são armazenados na base de dados central para serem utilizados por outros módulos. Os módulos identificados na Figura 5 estão presentes na maioria dos sistemas ERP. Além deles, alguns sistemas ERP possuem módulos adicionais, tais como [Padilha e Marins 2005]: Gestão da Qualidade, Gestão de Projectos e Gestão de Manutenção, entre outros. As áreas empresariais que os ERP cobrem e integram são:

- Financeira;
- Tesouraria e gestão do imobilizado;
- Compras e gestão de stocks;
- Vendas e facturação;
- Gestão da produção.

Alguns possuem mais áreas, tais como:

- Gestão de marketing e CRM *(Customer Relationship Management)*;
- Gestão de recursos humanos;
- Gestão de projectos;
- Gestão de armazéns;
- Portais de utilizadores;
- *Business intelligence;*
- Outras.

2.5 Motivações para a adopção de sistemas ERP

Nesta secção são apresentadas algumas das razões principais que conduzem à adopção de um sistema ERP por uma organização. A decisão de implementação deste tipo de sistemas não é linear, tendo em conta que exige investimento financeiro e reestruturação organizacional. Os gestores têm de ponderar todas as situações e identificar razões fortes para a mudança.

Existem razões tecnológicas, operacionais e estratégicas que levam a que uma organização adopte um sistema ERP.

Em termos tecnológicos muitas vezes existe a necessidade de se substituírem sistemas não integrados e obsoletos para melhorar a qualidade e fiabilidade da informação através da integração da informação, melhorando deste modo a arquitectura das Tecnologias e Sistemas de Informação (TSI).

As razões operacionais passam pela vontade de melhorar o desempenho (aumento da produtividade, aumento dos resultados dos negócios), redução dos custos (redução de pessoal, redução de stocks), melhorar o serviço prestado ao cliente e simplificação dos processos de negócio.

A nível estratégico, as motivações podem resultar da implementação de um novo modelo de negócio, fusão/aquisição da empresa, ampliação da rede de filiais ou simplesmente o desejo e necessidade de não ser ultrapassado pela concorrência.

Segundo Ross e Vitale [1998], há seis motivações comuns para adopção sistema ERP, tal como apresentado na Figura 6.

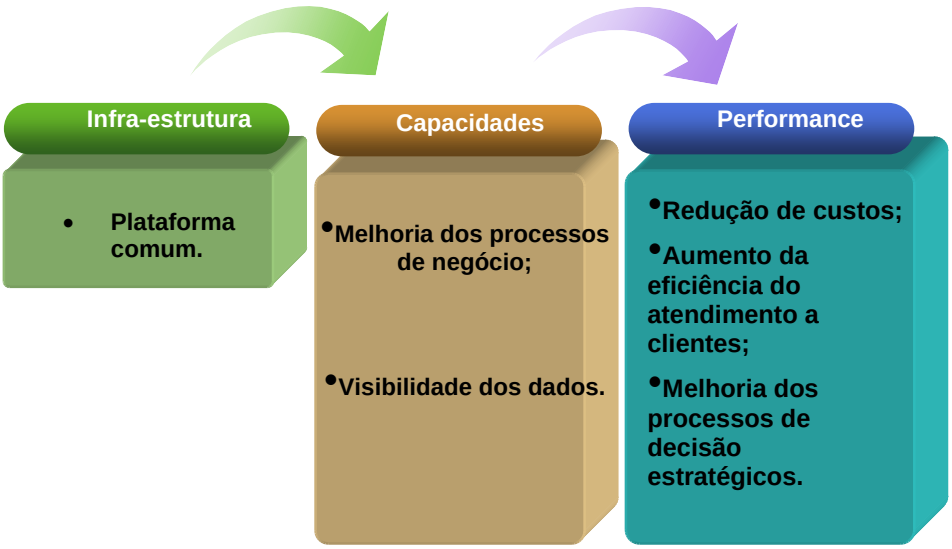

Figura 6: Motivações para a adopção de sistemas ERP

Adaptado de: [Ross e Vitale 1998]

É importante obter uma visão completa de toda a empresa, a nível de desempenho e de resultados, optimizando o fluxo de informação e a qualidade da mesma dentro da organização, o que é mais um motivo para a adopção de um ERP. Estes sistemas garantem uma maior fiabilidade dos dados, as informações circulam através dos diferentes módulos em tempo real, diminuindo assim o tempo de troca de documentos entre os diferentes departamentos, o que passa a ser um processo totalmente integrado e automatizado.

Para algumas empresas, com poucos recursos humanos e financeiros e escassos conhecimentos tecnológicos, os gestores, motivados para fazer face à concorrência, procuram garantir que o investimento realizado traga o devido rendimento. Implementar um ERP é para muitas organizações o maior projecto de TSI que alguma vez foi empreendido, envolvendo os potenciais maiores benefícios e possivelmente maiores riscos [Davenport et al. 1998].

Os ERP são sistemas modulares, isto é, são constituídos por módulos que podem ser adquiridos e implementados independentemente. Estes módulos estão associados a divisões departamentais diferentes (vendas, compras, produção, etc.). Esta divisão possibilita que principalmente as pequenas e médias empresas, com necessidades básicas, apenas implementem as partes do sistema que sejam do seu interesse.

Por outro lado, as grandes empresas que possuem várias filiais espalhadas pelo mundo, necessitam de um sistema capaz de interligar os vários sistemas espalhados pelos diferentes países, um sistema capaz de processar os múltiplos sistemas monetários e os diferentes idiomas. Os sistemas ERP conseguem eliminar fronteiras e garantidamente esse factor é um motivo muito apelativo para adopção deste tipo de sistemas. Estes sistemas integrados também podem fazer parte da estratégia empresarial com vista a se reduzirem custos e favorecer a sustentação de vantagens competitivas [Gozzi et al. 2003].

A introdução de um ERP numa empresa tem frequentemente um impacto enorme nas operações que são realizadas diariamente, integra actividades centrais e funções diversas, incorporando melhores práticas para facilitar a tomada de decisão rápida, a redução de custos, e um maior controlo de gestão [Wu e Wang 2007].

2.6 Critérios para a adopção de sistemas ERP

A selecção do sistema adequado pode contribuir em muito para o sucesso da implementação de um sistema ERP. Um produto inadequado pode implicar custos elevados e não gerar rendimento.

Abaixo (Tabela 2), identificam-se diversos aspectos a serem considerados na escolha de um sistema ERP comercial.

Definição	Importância
Suporte aos processos de negócio da empresa	O sistema deve atender às necessidades básicas dos principais processos de negócios caso contrário será necessário utilizar *bolt-ons* ou fazer desenvolvimentos próprios.

Adequação às exigências legais e condições locais dos países em que será implementado, cobertura de diversos idiomas, moedas, etc.	Problemas de localização ou flexibilidade com idiomas ou moedas podem inviabilizar sistemas em todas as regiões em que ele é necessário. Empresas de comércio internacional, mesmo de um só país, devem emitir documentos como ordens de compra e certificados de qualidade em diversos idiomas.
Capacidade de adaptar-se a mudanças com agilidade e custos reduzidos	O sistema deve ser versátil atendendo às necessidades da organização em termos de mudanças em processos de negócio, expansão geográfica, introdução de novos produtos, fusões e aquisições, etc.
Possibilidade de acesso ao sistema por redes públicas e de interligação a sistemas de outras empresas parceiras	A Internet modifica a forma pela qual os sistemas ERP operam e integram com outros sistemas. Um ERP sem acesso a conexões via Internet é hoje inaceitável pela maioria das empresas.
Simplicidade para implementar mecanismos de intercâmbio de dados ou mensagens com outros sistemas	Um novo ERP por vezes terá que ser integrado com algum sistema já existente ou complementar. Quando mais facilitada a integração, menores serão os custos e riscos do projecto.
Estabilidade do sistema, (resultando de submissão a testes de campo e ajustes por longos períodos numa grande base de utilizadores)	Quanto mais testado e estável o sistema, menores os riscos da implementação e de mudanças por motivos de instabilidade.
Disponibilidade de ambientes "pré-configurados" e ferramentas de configuração que simplifiquem a implementação e manutenção	Reduz os riscos e custos da implementação e posterior manutenção do sistema.
Arquitectura, ferramentas de desenvolvimento e filosofia adoptadas no desenvolvimento do sistema	A arquitectura do sistema é um factor fundamental para atributos como "flexibilidade" e "escalabilidade".

Montante de gastos com aquisição e operação do sistema, no conceito de TCO (Custo Total de Propriedade)	Os custos a longo prazo (conceito de TCO) são fundamentais para a competitividade da empresa.
Capacidade de sobrevivência do fornecedor a longo prazo	A incapacidade económica do fornecedor pode ter impactos como perda do suporte, necessidade de substituição prematura do ERP, limitação na evolução do ERP.
Existência de instalações do fornecedor nas regiões em que o sistema será implementado ou utilizado, capacitado para formar utilizadores e resolver problemas.	Agiliza o atendimento e reduz custos de serviços.

Tabela 2: Critérios de escolha de sistemas ERP

Adaptado de: [Colangelo 2001]

Uma das armadilhas dos sistemas de software do tipo ERP resulta do cuidado insuficiente em verificar a adequação do pacote à empresa. Subtilezas não percebidas na pressa da compra podem aparecer mais tarde, quando se transformarem em severos problemas de manutenção [Martin e McClure 1983].

Embora as funcionalidades sejam o foco mais importante no processo de selecção do fornecedor para instalação de um ERP existem outros aspectos que em conjunto são tão ou mais importantes, sendo recomendável que o critério funcionalidade não venha ter mais do que um terço do peso total na decisão. É simplesmente fundamental verificar a robustez do fornecedor no mercado de modo a verificar a probabilidade a continuar existir no futuro [Hecht 1997].

2.7 Resultados obtidos com a implementação de sistemas ERP

A reestruturação dos processos através do ERP dá origem a regras de negócio bem definidas e que permitem um controlo mais rígido sobre pontos vulneráveis da empresa [Miltello 1999]. Para as empresas de médio porte, a

adopção de ERP constitui uma excelente oportunidade para a modernização tecnológica [Lima et al. 2000].

Os resultados que são percebidos após certo tempo de uso do sistema são a possibilidade de integrar os departamentos, a actualização da base tecnológica, redução dos custos de informática decorrentes do outsourcing do desenvolvimento do sistema. O ERP tem sido utilizado como infra-estrutura tecnológica para suporte às operações. Para obter os benefícios é preciso encará-lo como um projecto em evolução contínua e tomar as medidas necessárias [Souza e Zwicke 2000].

O ERP contribui para aumentar a eficiência da empresa, optimizando a capacidade para fazer negócios em qualquer lugar do mundo. Como vantagens podem ser referidas: aumento de valor percebido pelos investidores e pelo mercado; agilidade nas oportunidades de negócios; informação em tempo real; atendimento a requerimentos globais, regionais e locais em um único sistema; e suporte à estratégia de e-business [Stamford 2000].

Uma das grandes vantagens do ERP é a integração de módulos informatizados que antes se encontravam separados. Assim, a empresa deixa de operar como se existissem várias ilhas informatizadas e independentes. Além da integração, melhora a utilização dos recursos internos e traz economia para a empresa [Lopes et al. 1999].

Um estudo conduzido por Wood Jr. [1999], revela que, de modo geral, a implementação do ERP traz melhorias para a empresa. Por exemplo, 60% das empresas analisadas afirmaram ter havido a integração efectiva das funções e processos, 45% apontaram para a melhoria na utilização de recursos do sistema ou da tecnologia, 40% disseram ter melhorado o desenho e controle dos processos. Algumas empresas consideraram que as implementações foram bem sucedidas, propiciando os resultados esperados. Outros afirmaram serem problemáticas, marcadas por atrasos, assim como outras empresas afirmaram terem abandonado o projecto.

Cunha [1998] destaca que a opção por um ERP representa a criação de uma infra-estrutura de aplicações, suportada na tecnologia do sistema escolhido. As decisões futuras, relacionadas com a modelação dos processos de negócio e como a implementação de novas soluções, deverão considerar a tecnologia estabelecida pelo sistema.

Davenport [1998] revela que o ERP permite o acesso à informação em tempo real e contribui para redução de estruturas de gestão. Por outro lado, centraliza o controle sobre a informação, padroniza processos e procura unificar a cultura e o comando sobre a empresa. Muitas empresas têm aproveitado esses sistemas para introduzir mais disciplina. O ERP auxilia a padronizar práticas administrativas para empresas geograficamente dispersas.

Segundo a Deloitte Consulting [1998], os benefícios de um ERP só podem ser obtidos se após a implementação o foco for mantido e concentrado esforços na obtenção dos resultados.

As organizações que estão orientadas para processos, com uma forte rede de relacionamentos, integradas por um sistema, conseguem ser significativamente mais eficientes e eficazes do que organizações departamentais tradicionais [Hehn 1999].

Assim, as suas próximas aquisições tecnológicas deverão considerar o sistema implementado. Outro resultado a ser destacado é a documentação dos processos empresariais, com todos procedimentos e formas de negócio suportadas e documentadas pelo ERP.

Alguns dos resultados esperados com a implementação de sistemas ERP, são os que se seguem: Que os ERP disponibilizem informação certa e de qualidade na hora certa, de suporte às tomadas de decisão ao nível da gestão, ao longo de todo o empreendimento, principalmente em termos do fluxo logístico; que forneçam os meios para uma perfeita integração entre os sectores da organização através da partilha de bases de dados únicas e não redundantes; que forneçam os meios para que se deixe de gastar esforço ao nível da gestão e operacional nas interfaces entre SI não integrados; que tornem o processo de planeamento operacional mais transparente, estruturado e com responsabilidades mais definidas; em última análise, que apoie a empresa nos seus esforços para a melhoria de desempenho operacional para fazer face à concorrência, no atendimento aos clientes.

2.8 Principais dificuldades sentidas na implementação de sistemas ERP

Para aumentar as expectativas relativas ao futuro de um ERP, deve-se considerar que este sistema, por estar tão intimamente ligado às operações centrais das empresas, não pode ser considerado um software estático. O ERP é um sistema

em constante evolução, pois a sua principal função é a viabilização dos processos de negócios de empresas em contínua mudança, seja pelo ambiente volátil em que estão inseridas, seja pela concorrência cada vez mais activa ou ainda, por obrigações legais [Gambôa e Caputo 2004].

As mudanças no contexto empresarial, a forte concorrência, a necessidade de decisões rápidas e económicas, o mundo globalizado e a pressão dos utilizadores por mais qualidade fortaleceram o uso de sistemas ERP no mercado. Estes permitem uma visão integrada das diferentes áreas/departamentos de uma empresa, sendo que a implementação de um sistema deste género tem de ser feito de forma cuidada de modo a tornar-se uma mais valia e não um obstáculo para a organização [Rezende e Abreu 2001].

O software ERP integra as diferentes funções da empresa para criar operações mais eficientes. No entanto, a sua implementação pode ser considerada problemática se o projecto não for bem delineado [Buckhout et al. 1999].

Os sistemas de informação de hoje são resultado de pelo menos cinco décadas de tentativas e erros. Para que sejam menos frequentes os erros e obstáculos nestes sistemas existem factores essenciais na sua implementação que necessitam ser considerados [Schmidt et al. 2002].

Algumas empresas não fazem as escolhas estratégicas necessárias para adaptar o software à empresa ou vice-versa. Não definem correctamente os processos, sendo praticamente impossível modificar o sistema após a constatação do erro. Um dos aspectos mais importantes da fase de implementação do sistema ERP reside na mudança organizacional que este causará. Esta não deve ser vista apenas como uma alteração de organigramas, criação, modificação ou extinção de cargos e funções, mas como processos de melhoria contínua [Seldin et al. 2003].

A mudança organizacional não é invariavelmente boa ou má, progressista ou conservadora, benéfica ou prejudicial. Ela pode tomar qualquer das direcções mediante cada situação. Mas é sempre confrontada com forças intensas que colocam em causa e que limitam a capacidade das organizações reagirem a novas condições [Kaufman 1971]. A chave para uma implementação bem sucedida é a obtenção de compromisso daqueles que podem direccionar a mudança [Norris et al. 2001]. Este compromisso é necessário para identificar e vencer resistências políticas ao novo sistema, superando também os desafios culturais que existem nas empresas [Gambôa e Caputo 2004].

A adopção de um ERP pode alterar fortemente o papel de cada funcionário na estrutura da empresa, possibilitando a sua rejeição, o que provocara uma quebra de produtividade. Este factor carece de reflexão e atenção sob o risco de se vir a tornar um grande obstáculo ao ERP.

Segundo Cruz [1998], o processo de aceitação de uma nova tecnologia apresenta algumas etapas básicas, como o apresentado na Figura 7.

Figura 7: Aceitação de novas tecnologias
Adaptado de: [Cruz 1998]

O ponto A representa o ponto de inflexão, momento crítico do projecto onde é ultrapassado o ponto de ruptura ou o sistema acaba fracassando. Este fracasso pode acontecer por um lapso da organização ou da própria tecnologia adoptada. É também o momento que exige maior dedicação da equipa de gestão da mudança uma vez que envolve a quebra do paradigma de como tudo era feito antes da implementação do ERP. Passado o ponto de ruptura, a aceitação e aprendizagem da tecnologia crescem rapidamente, pois a mudança é vista como benéfica para a organização. Este crescimento ocorre até atingir o ponto de saturação (B), quando o ERP continua a ser utilizado, mas a aceitação já está consumada. Os custos associados a estes sistemas são muitas vezes negligenciados tornando-se depois um grande obstáculo [Cruz 1998].

Quando os sistemas precisam de ser alterados para suportar devidamente a organização, os custos podem tornar-se muito significativos. Por exemplo, quando o

número de linhas de código alteradas se aproxima de 5% do total de linhas do programa, os custos são multiplicados por cinco. Algumas empresas optam por modificar os pacotes de software quando estes são implementados e depois descobrem que se tornam demasiado dispendiosos para manter [Martin e McClure 1983].

Além disso, o fornecedor muitas vezes actualiza o pacote, levando a que as alterações feitas se tornem inválidas [Souza e Zwicker 2000]. Por tudo isto não se deve descuidar este aspecto e sempre que se proceder a alguma alteração do ERP esta deve ser bem pensada, analisada e preferencialmente realizada pelo fornecedor.

Muitos são os processos associados aos ERP, daí a sua implementação ser um processo gradual e moroso, o que por vezes torna a sua adopção difícil. Sempre que se pretender implementar um sistema deste tipo há que planear bem todas as etapas que constituem o projecto [Gibbs 1994].

As TSI encontram actualmente múltiplas aplicações nas empresas. Nomeadamente os sistemas ERP desempenham um papel extraordinariamente importante tanto no seu funcionamento interno, bem como na ligação com o seu ambiente externo. Não obstante, há um conjunto de problemas inerentes à implementação de sistemas ERP que interessa identificar e compreender de modo a se conduzirem os investimentos tendo-os por referência.

Stedman [1998] apresenta o caso concreto de uma empresa onde o tempo para o processamento de pedidos triplicou no início das operações de um sistema ERP, pois os funcionários não estavam habituados à nova interface. O facto de estes sistemas possuírem curva de aprendizagem lenta pode interpor dificuldades nos primeiros meses após a implementação [Cole-Gomolski 1998]. A mudança cultural é um dos aspectos mais críticos na implementação de sistemas ERP.

Appleton [1997] aponta as necessidades de mudança de comportamento na organização necessárias à visão de processos, afirmando que se um departamento definir as suas próprias regras então o sistema não irá funcionar correctamente. As implementações de sistemas ERP exigem geralmente das pessoas que estas criem novas relações de trabalho, dividam informações que antes estavam bem guardadas e tomem decisões que nunca haviam sido exigidas antes. Este é o tipo de mudança que gera resistência e confusão.

No processo de implementação, pode ainda referir-se o processo de parametrização e o processo de adaptação do sistema. No primeiro caso, o sistema é configurado de modo a suportar os processos da empresa. No segundo caso, se o sistema não suportar devidamente a realidade da empresa, são efectuadas alterações nos módulos do sistema com desenvolvimento de novas funcionalidades.

Assim, dado que actividades da empresa não são contempladas pelo sistema, não basta apenas configurá-lo através de parâmetros [Davenport 1998].

Estes sistemas possuem custos elevados, destacando-se os custos de hardware e infra-estrutura computacional, de aquisição da licença de uso do ERP, de formação e consultoria para a implementação. A pouca experiência dos elementos da equipa do projecto é um dos problemas na implementação de sistemas ERP, um sistema de ERP apresenta muitas complexidades, sendo a sua implementação muitas vezes realizada por profissionais que conhecem não somente o negócio da empresa, como também a solução escolhida. Geralmente as empresas optam por contratar consultores especializados.

Dependendo da estratégia seguida na implementação também os utilizadores dos vários departamentos podem passar por um período no qual os esforços serão duplicados, uma vez que o trabalho deverá ser realizado paralelamente no sistema antigo, mesmo que manual, e no novo, verificando-se frequentemente um esquecimento por parte das pessoas daquilo que aprenderam nas formações, assim como rotatividade da equipa do projecto o que não ajuda no processo de adaptação. Os sistemas ERP forçam, na maioria das vezes, alterações nos processos produtivos e administrativos, pois é necessária tanto a adaptação do sistema aos processos da empresa, como a adaptação da empresa a determinados processos do sistema. Estas alterações são complexas e podem causar, no início, uma série de inconvenientes, até que todos estejam adaptados.

Segundo Davenport muitos dos problemas e dificuldades de implementação e utilização dos sistemas ERP não são tecnológicos mas sim organizacionais. O mesmo autor refere que, se uma empresa se apressa em instalar um sistema empresarial sem ter um entendimento claro das suas implicações para o negócio, o “sonho” da integração pode tornar-se num “pesadelo”, podendo originar a demissão da equipa do projecto em bloco [Davenport 1998].

A complexidade dos sistemas ERP, a sua abrangência funcional e a sua integração levam a dificuldades nas operações de manutenção tais como

actualização de versões, inactividade do sistema para manutenção das máquinas, realização de backups, testes e mudanças de parametrização durante o uso.

O ERP tem impacto sobre os recursos humanos da empresa, pois as pessoas terão que se preocupar com o processo como um todo e não apenas com a sua actividade específica. Devido à integração do sistema, um problema de uma área poderá alastrar-se rapidamente para outros departamentos, existindo o risco de chegar a afectar toda a empresa.

2.9 Factores Críticos de Sucesso na implementação de sistemas ERP

Durante um projecto de implementação de um sistema ERP, existem diversas actividades e variáveis que devem ser geridas, a fim de não comprometer o sucesso do projecto. Como não é possível controlar todos os factores presentes na implementação, alguns devem ser considerados mais importantes e acompanhados mais de perto, caracterizando uma gestão por factores críticos de sucesso (FCS).

Para projectos de implementação de sistemas ERP, os FCS possuem grande influência no projecto e devem ser geridos correctamente, para não comprometer o resultado e a qualidade da implementação do sistema [Holland et al. 1999] e [Nielsen 2002].

Vários são os factores críticos de sucesso que devem ser analisados num projecto do tipo ERP, tais como [Albertin 1996].

- Envolvimento da gestão de topo;
- A estratégia, visão de longo prazo, alinhamento de factores de negócios e tecnológicos;
- A cultura organizacional, e a receptividade a mudanças ao nível de alterações provocadas;
- Processos, a adaptação necessária ao novo sistema;
- Utilizadores, definição de papéis, envolvimento e formação;
- Equipa de consultores, qualificação e comunicação com utilizadores;
- Selecção do sistema, motivos para iniciar uma selecção e forma de condução;
- A implementação, definição de prazos e forma de condução;
- O software, adequação ao contexto da empresa e ligação com sistemas existentes.

Os factores citados acima influenciam de diferente forma cada organização

É fundamental para o sucesso do projecto o equilíbrio entre os esforços direccionados aos factores que mais influenciam e os que menos influenciam o sucesso, para evitar desgastes desnecessários [Dias 1999].

Apesar das dificuldades, alguns factores podem garantir o sucesso da implementação [Nah et al.2001].

A partir da experiência de uma grande empresa de consultoria na área das tecnologias de informação, propõe-se uma lista de 10 factores. Estes factores foram os mais importantes na prática, no entender de várias equipas de profissionais, que vivenciaram implementações de sistemas ERP [Padilha e Marins 2005]:

- Obter a participação activa da gestão de topo;
- Implementar a gestão de mudanças procurando reduzir o "medo" dos utilizadores pouco informados;
- Identificar os utilizadores chave, que são indispensáveis nos seus respectivos departamentos;
- Escolher para gestor do projecto um profissional experiente e respeitado;
- Planear e realizar testes;
- Definir claramente os diversos papéis na implementação do sistema, através da união de conhecimentos e esforços para o alcance do sucesso;
- Adaptar o sistema à empresa e vice-versa, reflectindo sobre a realidade actual da empresa e sobre a utilização das melhores práticas;
- Escolher a consultoria adequada;
- Garantir a qualidade;
- Simplificar em todos os sentidos, na definição de modelos, no desenho da solução e na própria implementação do sistema.

2.10 Factores de custo de sistemas ERP

Os sistemas ERP exigem grandes investimentos, não somente investimentos económicos, como também humanos e de organização. Este investimento é realizado não somente na fase inicial, mas durante todo o ciclo de vida do sistema.

Quando se avalia o investimento que é necessário para a implementação de um ERP não se pode avaliar somente o sistema em particular (as empresas tendem

a avaliar predominantemente em custos dos hardware e software) mas também os custos da formação e de consultoria [Falk e Olve 1996].

Embora haja alguns custos consideráveis relativos às licenças e aos custos do hardware e software, o elemento de custo principal são os custos da execução [Amling 1989]. O processo de execução é longo, e embora os vendedores de ERP indiquem que a execução é possível fazer em aproximadamente seis meses, este período inclui somente a instalação do sistema [Banks et al. 1999].

Nesta secção são descritos os custos de um ERP ao longo das diversas fases do seu ciclo de vida, com base numa versão simplificada do modelo proposto por Esteves e por Pastor [Esteves e Pastor 1999a,1999b].

A tabela 3 resume os itens de custo durante do ciclo de vida dos sistemas ERP. Os custos foram categorizados em *tangíveis* e *intangíveis*. Assim, *custos tangíveis* são os que podem ser medidos de forma directa, lembrando sempre que os custos tangíveis podem ou não ser medidos em termos monetários. Os *custos intangíveis* são aqueles que são difíceis de serem medidos, já que se referem a conceitos vagos, conforme ilustra a Tabela 3.

Fase	Custos Tangíveis	Custos Intangíveis
Adopção		– Custos de tomada de decisão
Aquisição	– Consultoria – Infra-estrutura de *hardware* – Licença de *software*	– Custos de tomada de decisão – Custos de oportunidade
Implementação	– Consultoria – Formação de pessoal – Recursos humanos – Especificação do sistema	– Parametrização, conversão e análise de dados – Tempo de dedicação do *staff* – Reengenharia dos processos de negócio
Manutenção	– Reconfiguração do sistema – Adaptações do sistema – Custos de avarias do sistema	– Custos indirectos de quebra do sistema – Perda de competitividade
Evolução	– Custos de novas aplicações	
Abandono		– Custos de oportunidade – Custos de tomada de decisão

Tabela 3: Itens do Custo do Ciclo de Vida de Sistemas ERP

Adaptado de: [Esteves e Pastor 1999]

A adopção de um sistema ERP implica vários tipos de custos.

Os custos são identificados predominantemente nas áreas de hardware e software, taxas de consulta, licenças e outros custos relacionados. O único custo que tipicamente não é considerado inteiramente pelos compradores é o aumento relacionado com os custos da segurança. Os custos da segurança são compostos por dois elementos diferentes, um é técnico e o outro humano. É geralmente mais caro e mais difícil para a empresa estabelecer as rotinas eficazes da segurança. Apesar das empresas demonstrarem controlar os custos reais relativos ao investimento ERP, poucos custos indirectos são considerados. Entretanto, um custo indirecto é o custo por seu próprio tempo durante a execução do sistema. O maior problema com os custos intangíveis é serem difíceis de determinar, especialmente por ser difícil identificar relacionamentos causais para estes custos e como afectam a rentabilidade do investimento [Somers e Nelson 2002].

São apresentados de seguida os custos nas diferentes fases do ciclo de vida de um ERP [Esteves et al. 2000]:

1-Decisão de Adopção

Custos Intangíveis

Custos de tomada de decisão: Esta fase é possivelmente a que possui menos custos associados, pois representa apenas a decisão de adoptar ou não um sistema ERP. O custo que pode ser associado é essencialmente do tempo que os gestores despendem na tarefa de tomada de decisão. Na tomada de decisão utiliza-se o conceito de custos *evitáveis*, isto é, custos que podem ser eliminados ao se optar por uma alternativa. E, custos *inevitáveis*, que são custos que não há como eliminá-los.

2-Aquisição

Custos Tangíveis

Custos de Consultoria: Os custos associados a consultoria são os maiores num projecto ERP. Consultores ajudam com conhecimento e experiência no processo de selecção do sistema ERP mais adequado e preparam a fase de implementação. Servem como intermediários entre o fornecedor do sistema ERP e a organização.

Infra-estrutura *hardware*: A aquisição de sistemas ERP implica frequentemente alterações no *hardware* existente. Essas alterações vão desde a

modificação e/ou actualização da infra-estrutura existente até a compra integral de uma nova infra-estrutura de *hardware*. Necessidades de *hardware* não devem ser esquecidas pois trata-se de uma arquitectura nova da qual se deverá obter o máximo proveito, de forma a que os futuros utilizadores tenham acesso em tempo real a bases de dados e aos módulos do sistema ERP. Aspectos como capacidade de redes de comunicação, servidores e velocidades de processamento são importantes.

Licenças de *software*: Após a selecção do sistema ERP é necessário elaborar o contrato de compra. Esses contratos são bastante heterogéneos. Existem contratos que se centram somente no número de licenças e número de utilizadores, enquanto outros incluem factores como resultados da organização e número de empregados. Usualmente os fabricantes oferecem reduções de preço que são dependentes do número de módulos a adquirir ou aplicações extensíveis, bem como compra de serviços de manutenção e actualização do *software*.

Custos Intangíveis

Custos de tomada de decisão: Nessa fase os custos de tomada de decisão devem ser novamente analisados. A principal decisão consiste na selecção do sistema ERP a ser adoptado.

Custos de oportunidade: São custos que medem a oportunidade que se perde ou se sacrifica quando se abandona uma acção. A análise de vários sistemas ERP disponíveis no mercado deverá ter em conta esses custos.

Diversos analistas aconselham que neste ponto se deve fazer uma análise de rendimento do investimento (ROI). O ROI possui dois elementos importantes: o "quanto" e o "quando". "O quanto" representa os benefícios gerados pelo investimento e o "quando" representa o período de retorno do investimento.

3-Implementação

Custos Tangíveis

Custos de consultoria: A maioria das organizações usa consultores para implementar o sistema ERP, pois não possuem internamente conhecimento técnico para efectuar o processo. Consultores incorporam conhecimento, experiência e metodologias de implementação, bem como formação de utilizadores. Também ajudam na reengenharia de processos organizacionais e de negócio.

Formação de pessoal: Inclui formação da equipa do projecto e utilizadores finais. Esses custos normalmente são elevados porque utilizadores precisam de

aprender um conjunto de novos processos, não somente o uso de um novo programa. Para minimizar custos de formação de muitos utilizadores, actualmente existem ferramentas de formação através da *Internet* ou usando videoconferência, o que diminui o número de formadores e atinge maior âmbito de formação.

Recursos humanos: Custos associados a recursos humanos da equipa do projecto possuem um elevado peso. Trata-se de profissionais especializados pelo que o seu custo é elevado e deve ser quantificado. Por vezes devido à falta desses recursos é necessário contratá-los no exterior.

Especificação do sistema: Esses custos referem-se não só ao número de horas dos recursos humanos envolvidos na tarefa mas também à aquisição de ferramentas ou instrumentos (denominados *enterprise modeling tools*), que ajudam a especificar no sistema a visão do negócio.

Custos Intangíveis

Parametrização, conversão e análise de dados: O esforço realizado na parametrização do *software* e na adaptação às necessidades organizacionais, geralmente, não é mensurável, mas é levado em conta na definição do tempo de implementação. Os dados a inserir no novo sistema também constituem enorme peso nos custos do projecto. Esse esforço, normalmente intangível, deve-se a que os dados convertidos de outros sistemas proprietários têm de ser verificados devido a inconsistências, pois não estão adequados aos novos formatos. Assim, é necessário inserir dados adicionais para o funcionamento adequado do novo sistema.

Custo de dedicação do *staff*: A equipa do projecto e o *staff* têm muitas vezes que manter o seu trabalho e fazer mais tarefas relacionadas ao projecto. Os custos associados ao esforço que o *staff* precisa fazer para manter ambas as posições e respectiva queda de eficácia não são normalmente mensuráveis. A opção de mantê-los a tempo inteiro no projecto pode significar a contratação de novos recursos.

Reengenharia dos processos de negócio: A *Forrester Research Inc* [Koch 1997] estimou em 1997 que numa instalação típica SAP, mais de 50% do orçamento de implementação foi gasto em reengenharia dos processos de negócio. A implementação de um sistema ERP em muitos casos significa a alteração radical dos processos de negócio das empresas, obrigando-as a alterações em fluxos organizacionais, culturais e em estruturas organizacionais.

4-Uso e Manutenção

Custos Tangíveis

Reconfigurar o sistema: Usualmente, após a implementação do sistema ERP surgem ineficiências na sua operacionalização, o que torna necessário fazer ajustes de configuração. Funções de *reporting* são particularmente sensíveis a necessidades de reconfiguração.

Adaptações ao sistema: Nenhuma organização se mantém inalterável, motivo pelo qual sempre existe a necessidade de adaptar o sistema a sucessivas alterações da organização. A introdução de novos fluxos de informação e novos processos de negócio influenciam o funcionamento do sistema ERP.

Custos de avarias: Custos de avarias referem-se a custos associados a paragens do sistema ERP. Em grandes organizações custos diretos de avarias do sistema são muito elevados, pois as encomendas não podem ser satisfeitas, os stocks precisam ser atualizados e em certos casos isso causa total inoperacionalidade da organização.

Custos Intangíveis

Custos indiretos de avarias: A paragem do sistema provoca custos indiretos de avarias. Sistema tais como falta de acesso a informação relevante, perda de lealdade de clientes ou capacidade de sobrevivência do negócio [Uram 1999].

Perda de competitividade: Uma das críticas mais comuns aos sistemas ERP é a "padronização" dos modelos de negócio devido ao facto desses sistemas imporem o seu próprio modelo de negócio. Muitas organizações adoptam tais modelos de negócio para facilitar a implementação do *software*, perdendo assim vantagens competitivas próprias em relação a outras organizações.

5-Evolução

Custo de novas aplicações: Nessa fase os principais custos são associados à compra e implementação de novas aplicações: *advanced planning and schedulling*, *customer relationship and management*, *workflow*, comércio electrónico, etc.

6-Abandono

Repetem-se aqui os custos de oportunidade e de tomada de decisão. E, obviamente, todos os custos tangíveis inerentes ao *software*. Ao atingir essa fase espera-se que o investimento efectuado esteja recuperado. Em casos de abandono na fase de implementação, por exemplo, os custos associados ao investimento na

adopção podem constituir perdas elevadas, a exemplo do que ocorreu com a empresa FoxMeyer [Scott 1999], que chegou a falir. A empresa atribuiu a falência ao investimento feito em um sistema ERP.

2.11 Critérios usados na selecção de fornecedores

O sucesso na adopção de um ERP tem início na sua selecção. Deve realizar-se uma análise da adequação das funcionalidades para verificar se as particularidades da empresa são atendidas. É importante o envolvimento da administração, que deve ter uma visão clara e compartilhada da situação futura, bem como de todos os quadros considerados mais importantes para a organização [Corrêa 1998].

Existem muitas variantes do processo de selecção de um ERP, sendo que algumas delas dividem este processo em duas etapas. Na primeira etapa, a de pré-selecção, considera-se o maior número possível de candidatos, mas com um número reduzido de critérios, que devem ser estabelecidos de acordo com o objectivo do projecto.

Esses critérios de fase de pré-selecção podem ser: a base instalada no país; os custos envolvidos; a qualidade e acessibilidade do serviço de suporte; a análise prévia das funções consideradas como prioritárias (por exemplo, múltiplas moedas); a disponibilidade de ferramentas de configuração que permitam adaptar o sistema às necessidades da empresa sem por em causa a estrutura do software; e o posicionamento do fornecedor no mercado. Na segunda fase, muitas outras sugerem o envolvimento dos utilizadores de forma a deixar clara que a escolha é de todos. A decisão de adquirir um pacote de software necessita do apoio de todos os líderes de área e “utilizadores-chave” (principais os utilizadores do sistema) que serão envolvidos no processo de implementação. Deve, assim haver um claro compromisso com a decisão, de modo a que o projecto seja aceite. No entanto, e como vem sendo hábito nas empresas portuguesas, ainda existem algumas vantagens em utilizar consultores já no processo final de selecção, dado que é uma maneira de trazer uma metodologia para fundamentar tecnicamente a decisão e garantir um grau de imparcialidade no processo e se os consultores tiverem real experiência em seleccionar e implementar pacotes, eles poderão contribuir com

informações práticas sobre os fornecedores e sobre os seus produtos [Lozinsky 1996].

Entretanto, sobre se é importante ou não a contratação de consultoras para escolher um ERP, surgem várias teorias onde se destaca uma que afirma que é necessário ter cuidado quando se entrega a uma consultora a tarefa de escolher o sistema, dado que a maioria das grandes consultoras deriva e centraliza a sua facturação na implementação de um ou mais sistemas ERP. Consequentemente, deixam esses fornecedores no topo da lista de opções para os seus clientes, bloqueando o estudo de outros sistemas ERP potencialmente mais adequados [Hecht 1997].

As empresas esperam normalmente obter benefícios com a implementação de um sistema ERP. Os benefícios esperados assentam numa melhoria de produtividade, redução de custos e maior eficiência no desempenho dos processos de negócio. Alguns dos factores que contribuem para a adopção destes sistemas e que levam as empresas a optarem por um ou outro fornecedor destes sistemas, assentam fundamentalmente em resolver problemas de integração de aplicações e poder contribuir para a disciplina de regras e procedimentos na organização, proporcionando uma oportunidade para que todos os processos organizacionais sejam modificados e optimizados [Davenport 1998].

O certo é que o insucesso na implementação do ERP foi elevado ao longo da década de 90, mantendo-se ainda hoje uma assinalável frustração em torno de muitos projectos de implementação. Como tal devem ser introduzidas algumas regras tanto pelas empresas compradoras dos sistemas como dos fornecedores [Davenport 1998].

Uma empresa deve considerar todos os factores envolvidos na utilização de sistemas ERP, analisando suas vantagens e desvantagens. Fazem parte dessa etapa a tomada de decisão pela utilização de sistemas ERP, a escolha do fornecedor e o planeamento da implementação.

Por meio da interacção entre o processo de tomada de decisão pela utilização de um sistema ERP e o processo de selecção de fornecedores, chega-se à definição de qual será o sistema a implementar. O conhecimento sobre sistemas ERP é obtido pelo material disponibilizado pelos fornecedores, em artigos, publicações, contactos profissionais e visitas às empresas que já estejam a utilizar os sistemas.

Para a escolha do fornecedor é necessário comparar as diversas alternativas disponíveis no mercado e comparar a sua importância.

Os seguintes aspectos devem considerados na selecção do fornecedor [Hecht 1997]:

- Arquitectura técnica;
- Custo;
- Serviço e suporte pós-venda;
- Bem-estar financeiro do fornecedor;
- Visão tecnológica de futuro do fornecedor.

2.12 Principais razões que levam as empresas a não dispor de um sistema ERP

Apesar dos muitos benefícios que um sistema ERP traz para uma organização, certo é também que são sistemas dispendiosos e que o sucesso da sua implementação nem sempre é o esperado. Nem todas as organizações estão preparadas estrutural, tecnológica e financeiramente para adoptar um sistema ERP.

No ponto 2.8 já foram descritas as principais dificuldades sentidas na implementação destes sistemas que por vezes levam ao insucesso, no entanto, existem outros factores que justificam a não existência de sistemas de ERP nas organizações:

- O elevado investimento previsto necessário;
- A gestão de topo pode não considerar relevante o investimento;
- Os sistemas existentes já são adequados à organização;
- A estrutura da organização não exige um ERP;
- A infra-estrutura tecnológica existente na organização não suporta um ERP;
- Os recursos humanos não têm formação suficiente para a utilização de um ERP;
- A relação custo/benefício não justifica o investimento.

3

3 Abordagem e processo de investigação

Neste capítulo é feita a apresentação do estudo desenvolvido, descrevendo-se inicialmente as actividades realizadas, partindo de uma descrição sobre o processo seguido e seguindo-se a caracterização do estudo (descrição do público-alvo e finalidades). Apresenta-se também o instrumento de investigação utilizado. Por fim é descrito o processo de recolha de dados.

3.1 Processo de investigação

O presente trabalho tem por finalidade central caracterizar a adopção de sistemas ERP nas grandes empresas portuguesas, procurando para tal responder às seguintes questões de investigação: **quais as motivações que levam as empresas a implementar sistemas ERP; quais as dificuldades as dificuldades sentidas na implementação; quais os resultados obtidos com a sua adopção; quais os critérios utilizados na selecção de sistemas ERP; quais os critérios principais utilizados na selecção de fornecedores; quais os factores críticos de sucesso; qual a grau de satisfação das empresas participantes relativamente aos sistemas de que dispõem**.

Na Figura 8 apresenta-se um diagrama com a identificação das actividades desenvolvidas no processo de investigação. A fase inicial de qualquer processo de investigação é a definição da área de estudo em que este se irá desenvolver. O presente trabalho foi focado na caracterização da adopção de sistemas ERP nas grandes empresas portuguesas. Após a fase inicial, foi elaborado um questionário para obter dados sobre os diversos aspectos relevantes ao tema escolhido. Seguiu-se a selecção do universo das empresas participantes, para as quais o questionário foi posteriormente disponibilizado on-line. A fase seguinte foi a análise de dados. Para a apresentação dos resultados, elaboram-se vários gráficos e respectivas descrições, disponíveis no capítulo 4.

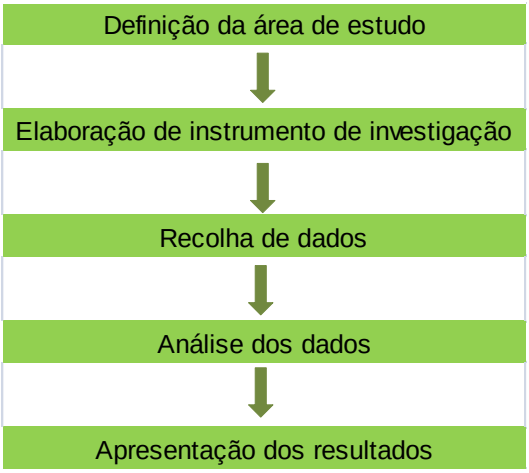

Figura 8: Identificação das actividades desenvolvidas

3.2 Caracterização do estudo

No sentido de caracterizar a adopção de sistemas de ERP nas grandes empresas portuguesas, realizou-se um estudo que envolveu um questionário on-line cujo convite para resposta foi enviado via e-mail a uma amostra casual estratificada de 500 gestores de sistemas de informação entre as 1000 maiores empresas portuguesas em termos de facturação (segundo o Instituto Nacional de Estatística).

Procurou-se caracterizar o perfil das empresas respondentes ao questionário, caracterizar o tipo e as características dos sistemas ERP, quais as áreas de conhecimento que estão abrangidas por parte destes sistemas, entre outros aspectos relacionados com a sua implementação.

3.3 Instrumento de investigação

O questionário, que se encontra em anexo, foi estruturado por grupos temáticos de questões e contou com vários tipos de perguntas (escolha múltipla, texto livre, hierarquização). Foi pré-testado várias vezes, sofrendo um processo iterativo de validação de conteúdo e clareza até se obter a versão final que foi registada numa plataforma on-line, sendo esta a única opção disponibilizada para resposta.

O primeiro grupo de perguntas do questionário visam a caracterização das empresas inquiridas. Esta é feita através de cinco perguntas:

- Quantos funcionários possui a empresa;
- O volume de negócios da empresa;
- Número de países em que a empresa está presente;
- Sector de actividade da empresa;
- Número de utilizadores finais de TSI.

Com o segundo grupo de perguntas do questionário, pretendem-se caracterizar a utilização dos sistemas ERP nas empresas inquiridas através de 16 perguntas, que estão divididas em quatro grupos:

- Suporte às diferentes áreas organizacionais;
- Satisfação;
- Adopção de ERP;
- Implementação.

Cada grupo é sintetizado de seguida.

Suporte às diferentes áreas organizacionais:

- A existência ou não de um sistema ERP;
- Número (aproximado) de utilizadores finais do sistema ERP;
- A empresa dispõe de sistemas diferentes nas diversas áreas organizacionais;
- Qual o sistema implementado na empresa;
- Que sistemas suportam cada uma das áreas organizacionais;
- Quais as principais razoes que levam a empresa a não dispor de um sistema ERP.

Satisfação:

- Qual o grau de satisfação global relativamente a adopção do sistema ERP na empresa;
- Qual o grau de satisfação relativamente a adopção do sistema ERP nas diversas áreas da empresa.

Adopção de ERP:

- Quais as principais motivações que conduziram a implementação de um sistema ERP na empresa;
- Quais os principais critérios que foram utilizados na selecção do sistema ERP;
- Quais os factores críticos de sucesso na adopção de um sistema ERP;
- Quais os principais critérios utilizados na escolha do fornecedor.

Implementação:

- Quais os resultados obtidos com a implementação do ERP na empresa;
- Quais as principais dificuldades sentidas na implementação do ERP;
- Qual a percentagem (aproximada) do custo do software relativamente ao custo de implementação do ERP;
- Qual a percentagem (aproximada) do custo de serviços relativamente ao custo de implementação do ERP.

3.4 Recolha de dados

O questionário foi disponibilizado no período de 09/02/2009 a 11/05/2009 e compreendeu 4 rondas. Obtiveram-se 85 respostas válidas, ou seja, 17% de taxa de resposta. As respostas foram recolhidas e analisadas nos dois meses seguintes. Foi feita uma análise estatística descritiva que levou à criação de gráficos e rankings que permitem uma leitura mais simples e rápida dos resultados.

Como é possível constatar pela análise dos gráficos seguintes, as empresas respondentes ao questionário apresentam características diversificadas.

No que diz respeito ao número de funcionários, podemos verificar que as empresas estão homogeneamente divididas pelos três primeiros intervalos apresentados na Figura 9 (até 2000 funcionários). Apenas 11% das empresas têm mais de 2000 funcionários.

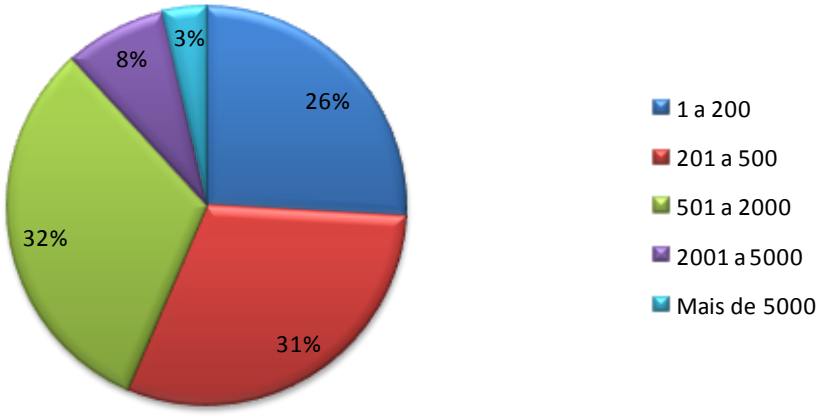

Figura 9: Número de funcionários das empresas participantes

De seguida apresenta-se a caracterização das empresas participantes em termos do volume de negócios (Figura 10).

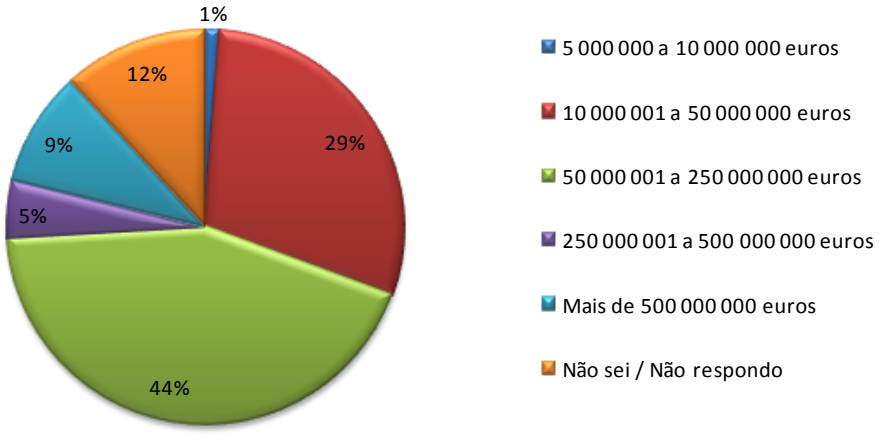

Figura 10: Volume de negócios das empresas participantes

Verifica-se que 73% das empresas apresentam um volume de negócios entre os 10 milhões de euros e os 250 milhões de euros (no último ano conhecido). 12% das empresas optaram pela resposta “Não sei / Não respondo”.

Os resultados referentes à presença internacional das empresas, estão ilustrados na Figura 11.

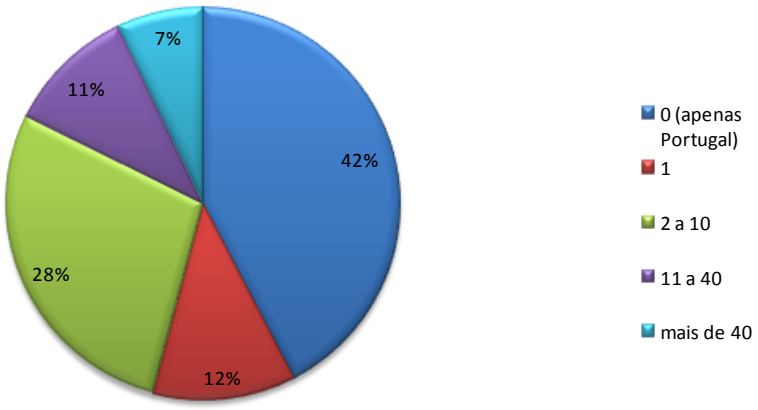

Figura 11: Presença das empresas participantes noutros países para além de Portugal

58% das empresas tem presença no estrangeiro e 42% apenas tem presença em Portugal. Uma percentagem bastante significativa de empresas (28%) está presente no intervalo de dois a dez países.

Relativamente ao número de utilizadores finais de Tecnologias e Sistemas de Informação (TSI) nas empresas participantes, a distribuição percentual é também homogénea como se pode ver na Figura 12.

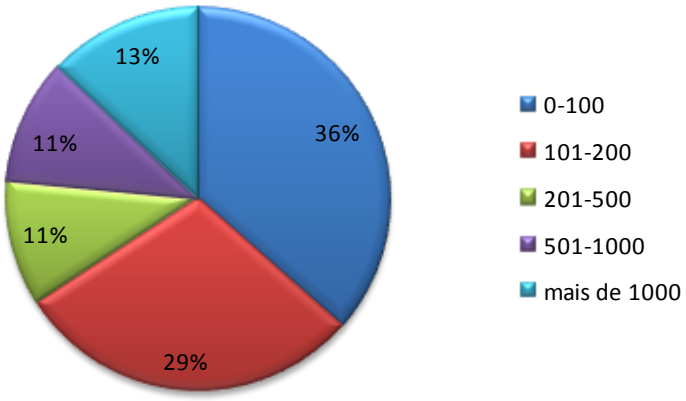

Figura 12: Número de utilizadores finais de Tecnologias e Sistemas de Informação

Podemos, no entanto, destacar que 65% dos utilizadores finais de TSI está concentrado nos intervalos (0 – 100) e (101 – 200).

3.5 Caracterização da utilização de sistemas ERP

A presença de sistemas ERP nas empresas participantes é evidente, havendo apenas 11% das empresas que não possuem esta ferramenta (Figura 13).

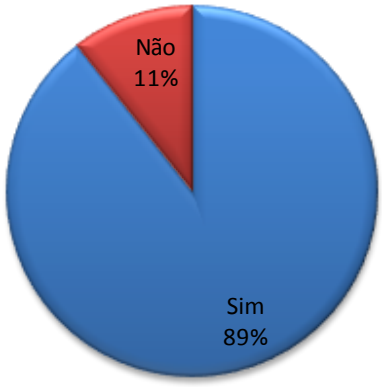

Figura 13: Sistemas ERP nas empresas

O número aproximado de utilizadores finais de sistemas ERP, nas empresas participantes está distribuído de acordo com o seguinte gráfico (Figura 14).

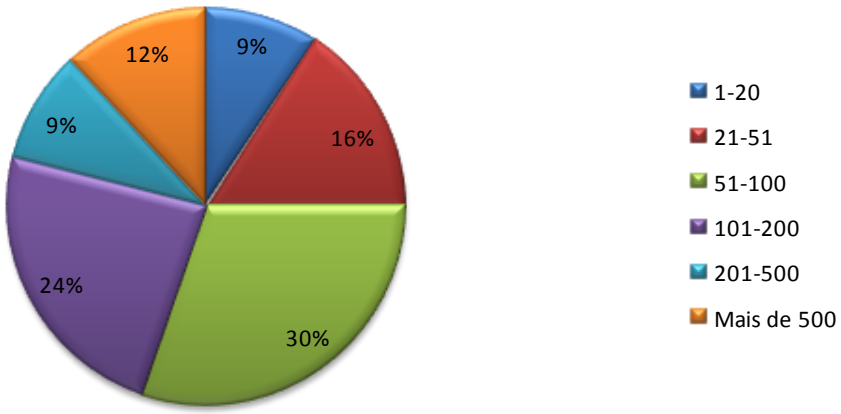

Figura 14: Número aproximado de utilizadores finais de sistemas ERP

Podemos verificar, que a maioria dos utilizadores finais de sistemas ERP nas grandes empresas portuguesas está entre 101 a 500.

4

4 Análise de dados e discussão de resultados

Neste capítulo é feita a análise dos dados recolhidos e a discussão dos resultados obtidos com a condução do estudo.

Verificou-se que das empresas participantes que possuem sistemas ERP, 57% possuem um sistema ERP comum em todas as áreas da empresa e 43% dispõem de sistemas diferentes nas diversas áreas organizacionais, como se pode verificar na Figura 15.

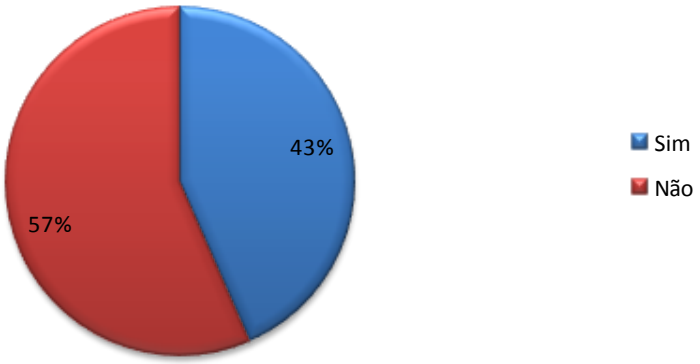

Figura 15: Empresas com sistemas diferentes nas diversas áreas organizacionais

Nas empresas em que apenas existe um sistema ERP (57%), 26% têm sistemas SAP tendo as restantes sistemas muito variados, entre os quais se destacam, por exemplo: sistemas da Microsoft, Infor, SIGA, Primavera, assim como sistemas desenvolvidos internamente (14%).

4.1.1 Áreas suportadas pelos sistemas ERP

Das empresas participantes que indicam ter sistemas ERP, 43% têm sistemas diferentes em pelo menos uma das áreas funcionais: financeira, produção, comercial, recursos humanos, ou em outras áreas tais como logística, compras, manutenção, gestão documental ou gestão de clientes.

De seguida é feita a descrição dos sistemas presentes nas empresas que indicam ter sistemas diferentes nas várias áreas funcionais.

Comercial

Na área comercial encontra-se uma grande variedade de sistemas. O sistema SAP e sistemas de desenvolvimento interno aparecem com algum destaque, em 38,5% dos casos.

Financeira

Na área financeira o sistema SAP está presente em 43,8% dos casos. 15,6% das empresas tem mais do que um sistema nesta área.

Recursos Humanos

Um conjunto diversificado de sistemas representa 31,0% das respostas nesta área. De seguida está o sistema SAP com 20,7%; com 10,3% o sistema Oracle e também com 10,3% mais do que um sistema na área. Com 6,9% estão em igualdade três sistemas: Minimal, Primavera e Gesven. Sistemas desenvolvidos internamente e sem resposta têm cada 3,4% na distribuição percentual das respostas desta área.

Produção

Na área de produção, em 23,1% dos casos encontram-se sistemas SAP e em 15,4% os sistemas desenvolvidos internamente. Com igual percentagem, 7,7%, estão os sistemas Oracle e Infor.

4.1.2 Grau de satisfação relativamente à adopção de sistemas ERP

Analisando o grau de satisfação relativamente à adopção de sistemas ERP nas empresas, classificado com uma escala de Likert de 0 (totalmente insatisfeito) até 5 (satisfação elevada), verificamos que este globalmente é elevado, como se pode observar na Figura 16.

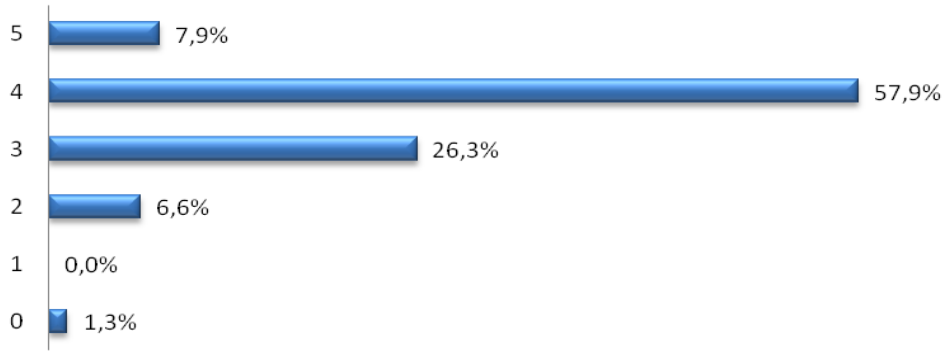

Figura 16: Grau de satisfação global relativamente ao sistema ERP

Este resultado reflecte-se de igual modo nas outras áreas organizacionais: Comercial, Financeira, Recursos Humanos e Produção, assim como em outras áreas em que as empresas também dispõem de suporte por parte dos sistemas ERP (ver Figura 17, Figura 18, Figura 19, Figura 20 e Figura 21).

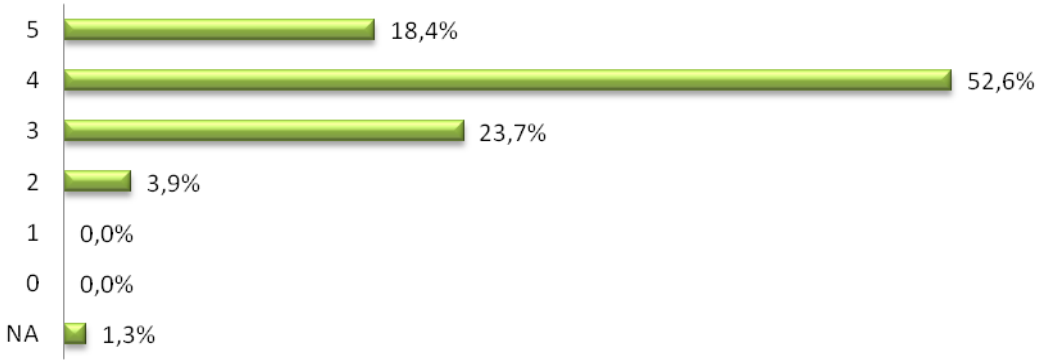

Figura 17: Grau de satisfação relativamente ao suporte ERP na área financeira

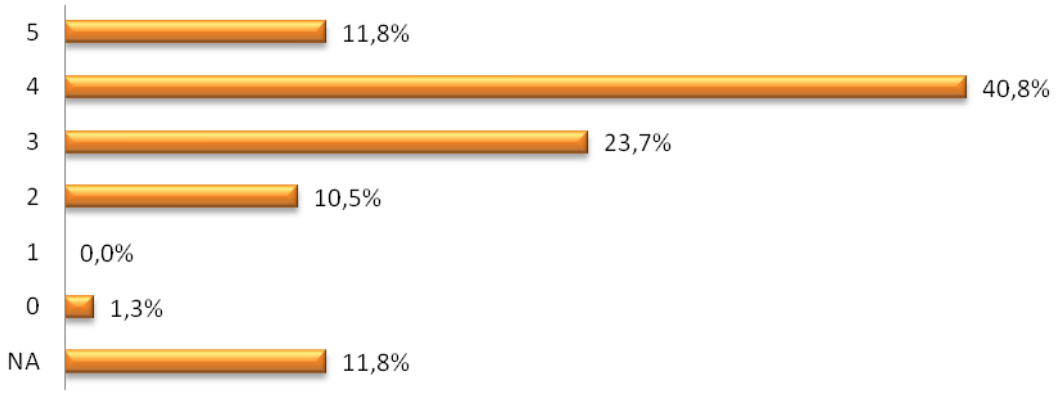

Figura 18: Grau de satisfação relativamente ao suporte ERP na área comercial

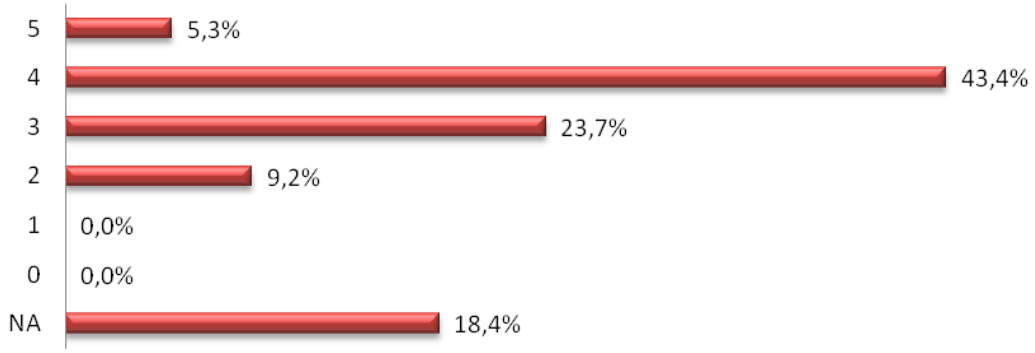

Figura 19: Grau de satisfação relativamente ao suporte ERP na área de recursos humanos

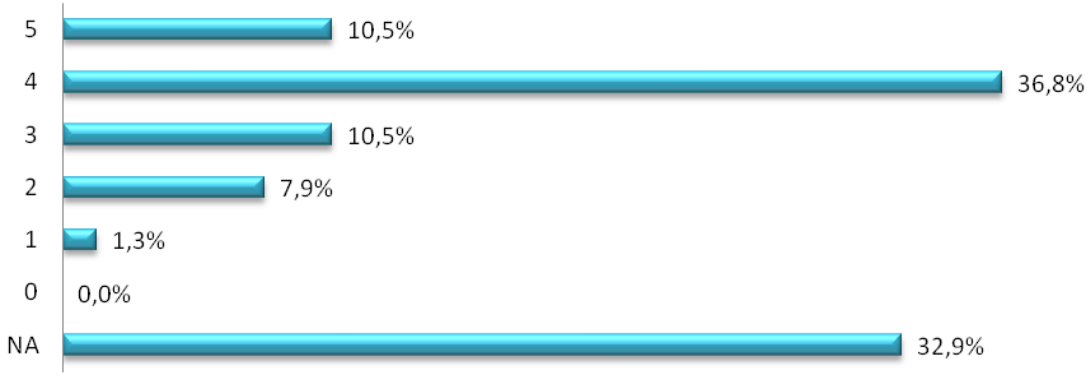

Figura 20: Grau de satisfação relativamente ao suporte ERP na área de produção

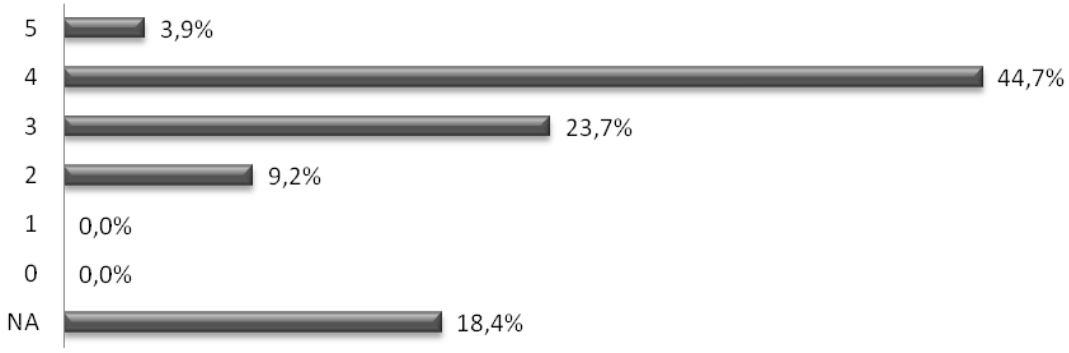

Figura 21: Grau de satisfação relativamente ao suporte ERP em outras áreas

De notar que, apesar desta tendência generalizada em todas as áreas, é na área financeira que a satisfação é mais evidente nos dois mais altos graus da escala (4 e 5).

O ranking de satisfação global e por áreas organizacionais está representado na Figura 22. De salientar que os valores do gráfico devem ser interpretados tendo em atenção o facto de as amostras serem diferentes nas diversas áreas funcionais. Por exemplo, na área de produção em 25 empresas não se aplica o suporte de ERP.

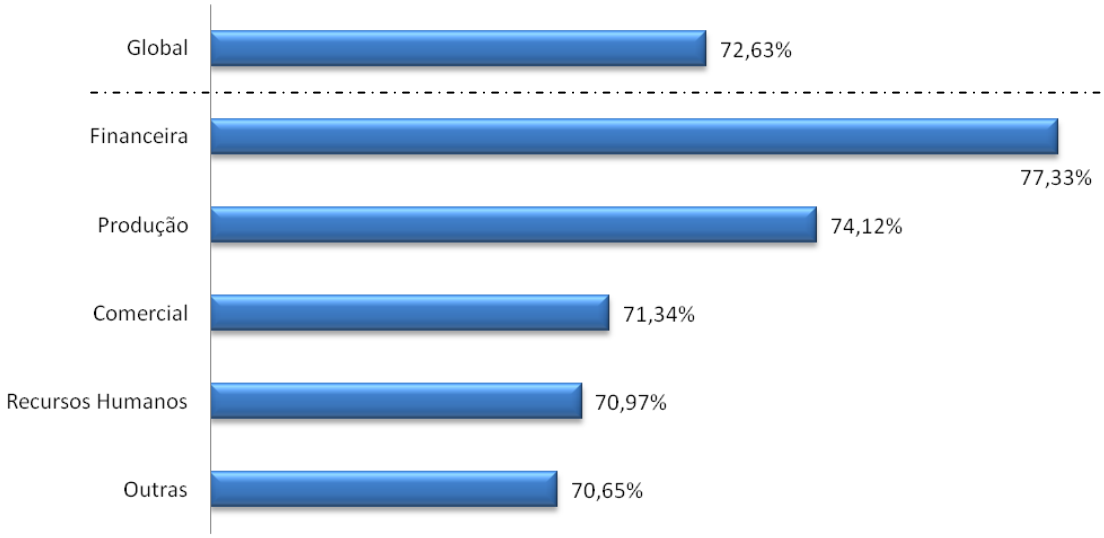

Figura 22: Sistemas ERP - Grau de satisfação global e nas diferentes áreas organizacionais

A área financeira com 77,33% seguida pela área de produção com 74,12% são as áreas em que a satisfação é mais elevada. Nas outras áreas representadas (comercial, recursos humanos, outras) a satisfação é igualmente grande, estando esta entre os 71,34% e 70,65%.

4.1.3 Motivações para a adopção de sistemas ERP

As motivações inerentes à adopção de um sistema ERP são muito variadas, podendo-se referir motivações de natureza estratégica (por exemplo, as empresas podem investir procurando a melhoria da informação sobre os seus parceiros de negócio), motivações ligadas à gestão da tecnologia (por exemplo, para a melhoria da arquitectura de sistemas de informação), motivações relacionadas com a melhoria de processos (por exemplo, visando melhorar o ciclo de produção), motivações relacionadas com a optimização da estrutura de recursos humanos, entre outras.

Na Figura 23 encontram-se identificadas as motivações para a adopção de sistemas ERP. As principais motivações para a adopção de sistemas ERP estão relacionadas com informação.

Numa escala de 0 a 5, encontramos a melhoria da qualidade de informação com uma média de 4,49 no topo, seguida pela integração da informação com uma média de 4,34, a melhoria de processos com 4,03 e o aumento da produtividade com 4,00.

Outras motivações que se destacam são a melhoria do serviço ao cliente, melhoria da arquitectura de TSI, redução de custos e aumento dos resultados de negócio.

Como motivações baixas (com média entre 2,34 e 2,25) estão a implementação de um novo modelo de negócio, não ser ultrapassado pela concorrência e redução de stocks.

As motivações que menos estão subjacentes à adopção de sistemas ERP são: redução de pessoal, alteração da estrutura da empresa (por exemplo criação de filiais) e fusão/aquisição de empresa, com uma média inferior a 2.

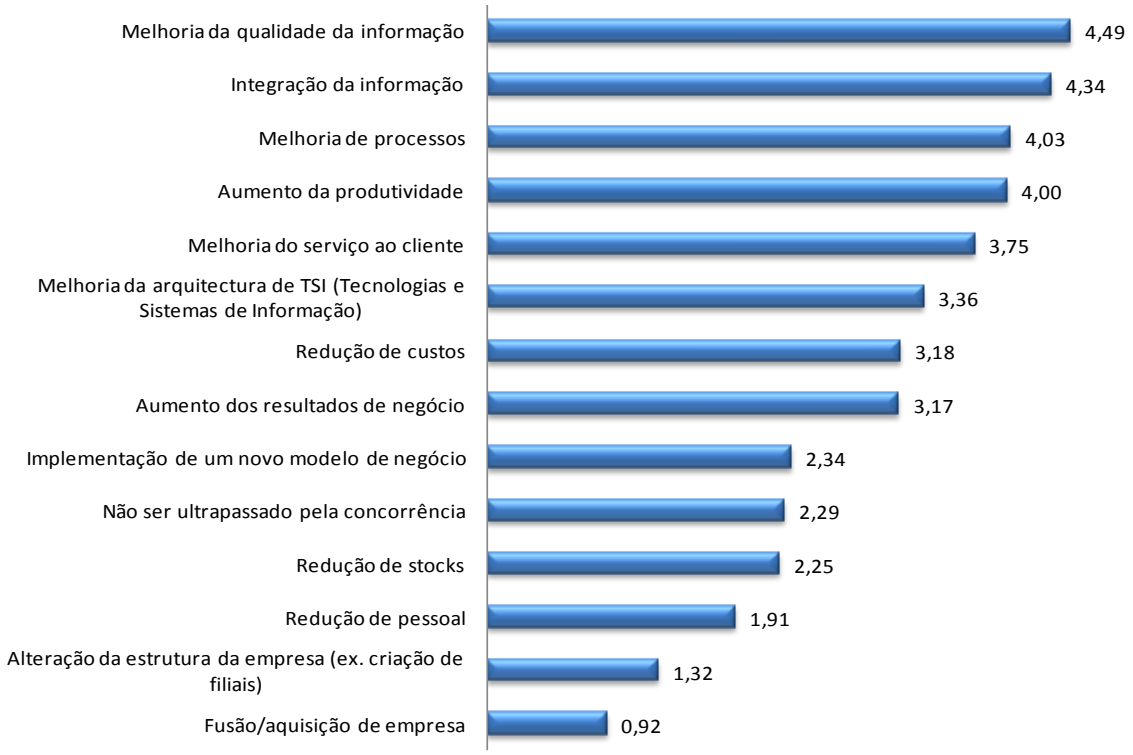

Figura 23: Principais motivações inerentes à implementação de um sistema ERP

4.1.4 Critérios para a adopção de sistemas ERP

Na Figura 24 estão representados os critérios que mais são considerados na adopção de sistemas ERP nas empresas participantes, numa escala de 0 a 5. Também aqui podemos dividir em grupos os resultados obtidos.

No grupo com os resultados mais altos (com médias a variar entre 4,20 até 3,83) estão os seguintes critérios: conjunto de funcionalidades disponíveis, adequação ao negócio, escalabilidade e flexibilidade para alterações futuras e qualidade de suporte.

No segundo grupo, com médias entre 3,47 e 3,24 estão a facilidade de uso, características do fornecedor, custos de manutenção e suporte, custos de implementação (software, hardware, serviços) e facilidade de implementação.

No terceiro e último grupo estão os critérios com menos peso: tecnologia utilizada (ex. Internet), qualidade da documentação, compatibilidade com o software existente e, por fim, a compatibilidade com o hardware existente.

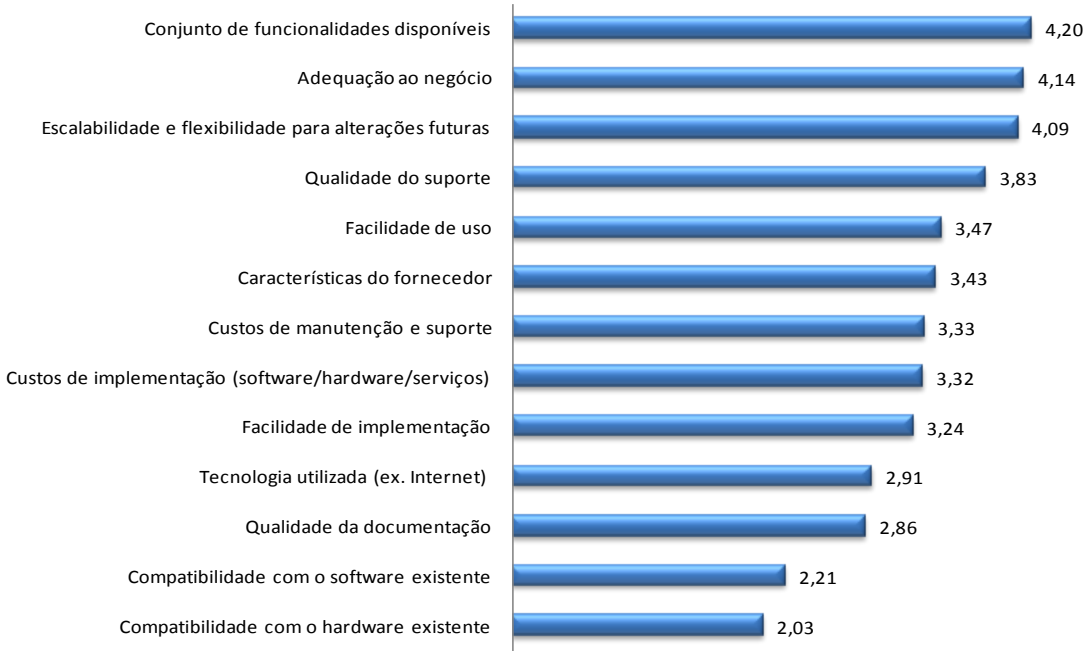

Figura 24: Principais critérios utilizados na selecção de sistemas ERP

4.1.5 Resultados obtidos com a adopção de sistemas ERP

Representados na Figura 25, os resultados obtidos com a adopção de sistemas ERP, à semelhança das motivações apresentadas no ponto 4.1.3, estão principalmente relacionados com a informação. Igualmente numa escala de 0 a 5, temos no topo das escolhas a integração da informação com uma média de 4,37, seguida pela melhoria da qualidade da informação com uma média de 4,25.

Num intervalo de 3,99 até 3,55 (classificação média) temos a maioria dos resultados por ordem de decrescente: melhoria do processo de tomada de decisão, eliminação de actividades redundantes, melhoria de processos, redução do tempo de resposta às solicitações, aumento da produtividade, melhoria da arquitectura de TSI e melhoria do serviço ao cliente.

Com a classificação mais baixa (de 3,21 até 1,84) estão os seguintes resultados: valorização da empresa, redução de custos, aumento dos resultados de negócio, redução de stocks e redução de pessoal.

Figura 25: Resultados obtidos com a adopção de sistemas ERP

4.1.6 Principais dificuldades sentidas na implementação de sistemas ERP

De entre as principais dificuldades sentidas na implementação de sistemas ERP nas empresas participantes, as que mais se destacam estão relacionadas com o aumento de custos e tempo inicialmente planeado. Como podemos verificar na Figura 26, no topo das dificuldades estão: processo mais demorado do que o previsto (com 2,83) e ocorrência de custos não esperados (com 2,66).

No intervalo de 2,50 até 2,21, estão cerca de metade das dificuldades sentidas: o ERP implementado necessitou de muitas adaptações, integração com outros sistemas complexa, migração de dados problemática, resistência à mudança por parte dos utilizadores, mudança organizacional forçada, dependência da empresa relativamente ao software e aprendizagem lenta na utilização do sistema.

No intervalo de 1,95 até 1,12, o mais baixo, encontra-se a outra metade das dificuldades: falta de informação precisa sobre o sistema (ex. manuais de utilização), problemas com a equipa do projecto (ex. elevada rotatividade, falta de experiência, etc.), identificação inadequada de requisitos, perturbações no funcionamento da empresa, incumprimento das expectativas dos utilizadores (ex. não satisfação de

requisitos), serviço deficiente por parte do fornecedor (ex. por falta de capacidade de resposta), infra-estrutura tecnológica existente na empresa inadequada, segurança e confidencialidade da informação posta em causa e por fim o decréscimo global do desempenho de negócio.

De notar que os resultados obtidos nesta questão são inferiores a 3 pontos numa escala de 0 a 5, o que é um indicador que as dificuldades referidas não são muito sentidas pelas empresas.

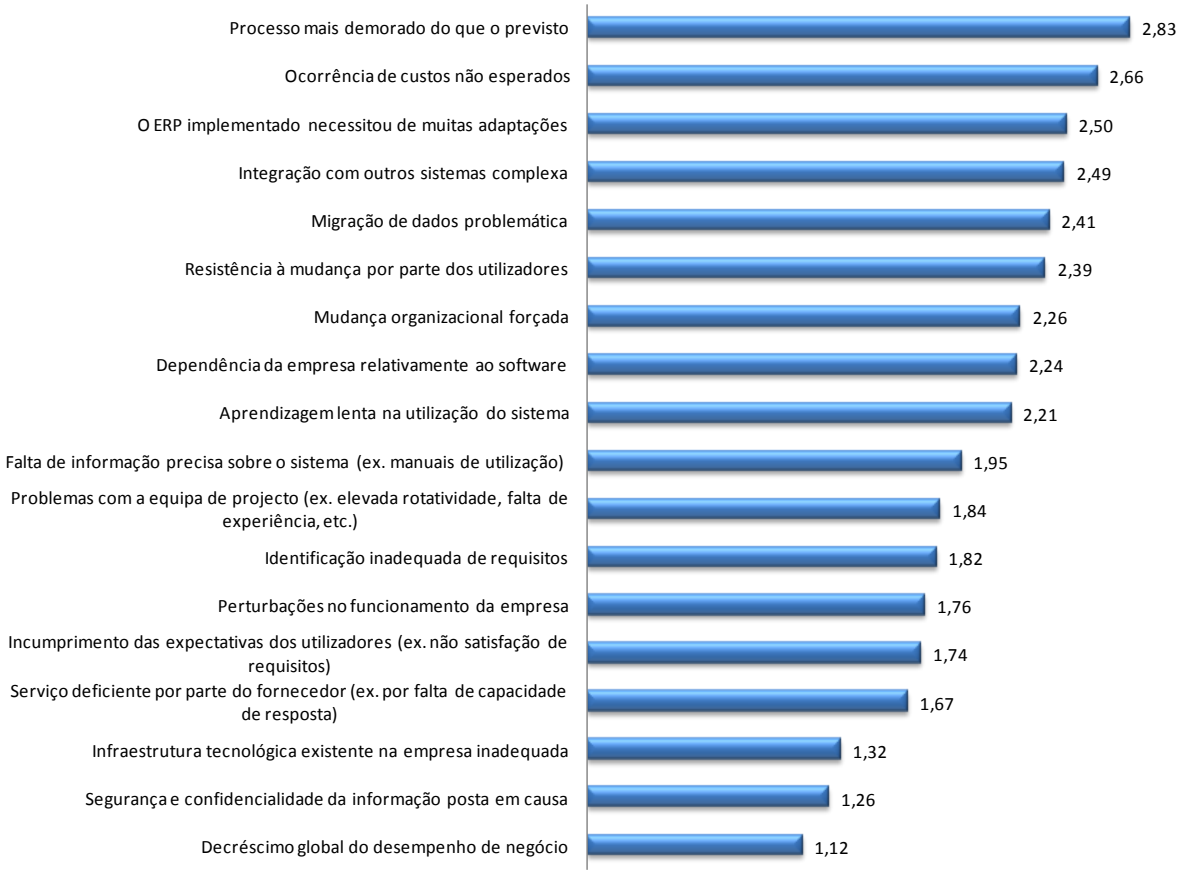

Figura 26: Principais dificuldades sentidas na implementação de sistemas ERP

4.1.7 Factores Críticos de Sucesso na implementação de sistemas ERP

Dos factores críticos de sucesso na implementação de sistemas ERP analisados, podem destacar-se três: conhecimento abrangente da realidade do negócio (4,30), apoio da gestão de topo (4,21) e equipa de projecto interna forte (4,12), conforme é possível ver na Figura 27.

Todos os outros factores foram considerados de importância média (de 3,86 até 3,30).

Figura 27: Factores críticos de sucesso na implementação de sistemas ERP

4.1.8 Custos de sistemas ERP

Com o objectivo conhecer o peso do custo do software e do custo de serviços relativamente ao custo total de implementação de sistemas ERP nas empresas participantes, foram feitas estas duas questões separadamente.

Na Figura 28 pode-se verificar que 39% das empresas participantes, com sistemas ERP, tiveram aproximadamente entre 21% e 40% de custo de software relativamente ao custo total de implementação de sistemas ERP. E 24% das empresas tiveram aproximadamente 41% a 60% de custo de software relativamente ao custo total de implementação de sistemas ERP.

A esta questão não responderam 13% das empresas.

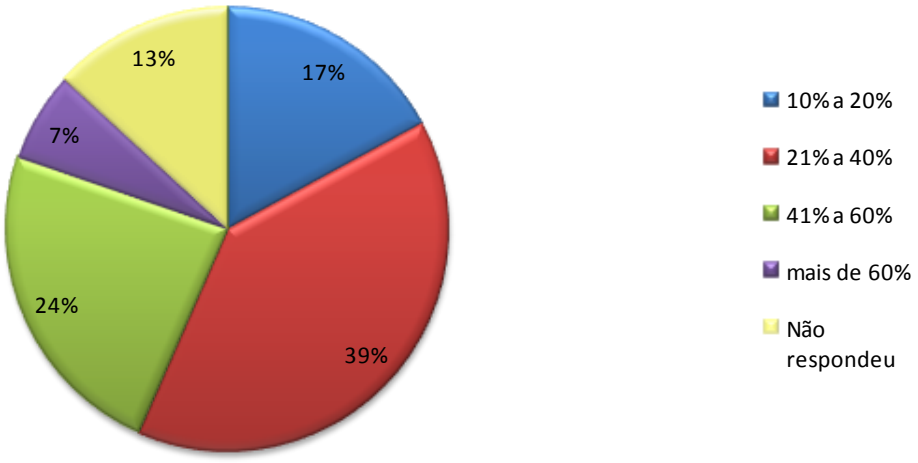

Figura 28: Percentagem aproximada do custo de software relativamente ao custo total de implementação de sistemas ERP

Na Figura 29 pode-se verificar que 37% das empresas participantes, com sistemas ERP, tiveram aproximadamente entre 41% a 60% de custo de serviços relativamente ao custo total de implementação de sistemas ERP. E 22% das empresas tiveram aproximadamente 21% a 40% de custo de serviços relativamente ao custo total de implementação de sistemas ERP. Cerca de 15% tiveram mais de 61% de custo de serviços.

A esta questão não responderam 14% das empresas.

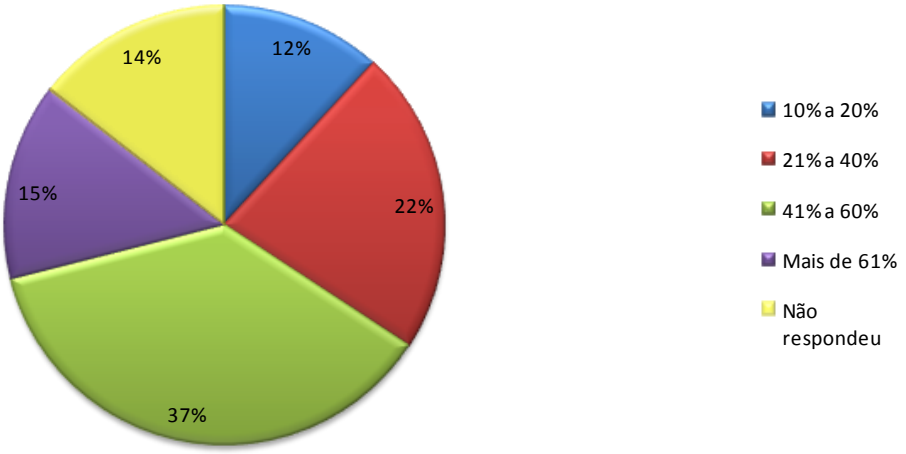

Figura 29: Percentagem aproximada do custo de serviços relativamente ao custo total de implementação de sistemas ERP

4.1.9 Critérios usados na selecção de fornecedores

Na análise dos resultados, relativamente aos critérios usados na selecção de fornecedores de sistemas ERP, apresentados na Figura 30, pode-se verificar que dois deles têm um peso superior a 50%: capacidade do fornecedor em assegurar os serviços necessários (com 75,0%) e capacidade do fornecedor na prestação de serviços de suporte e pós-venda (com 67,1%).

No intervalo de 42,1% a 30,3% estão uma grande parte dos critérios apresentados como, por exemplo, experiência do fornecedor no sector de actividade da empresa e estabilidade financeira da empresa respectivamente.

Existe ainda outro grupo de critérios com menos peso na selecção do fornecedor (intervalo de 23,7% a 11,8%), tais como experiência do fornecedor no que respeita ao ambiente tecnológico futuro e actual da empresa, disponibilidade do fornecedor para partilhar riscos, assim como localização das instalações do fornecedor.

Figura 30: Factores críticos de sucesso na implementação de sistemas ERP

4.1.10 Razões para não dispor de um sistema ERP

No caso de empresas que não dispõem de sistemas ERP, procurou-se saber qual a razão para tal.

Nesta questão, os resultados estão claramente divididos em três grupos, como se pode verificar na Figura 31. No topo das razões, com 33%, está “o investimento necessário é significativo”.

Com 22% cada, temos três razões: os sistemas existentes já são adequados, a implementação de um ERP encontra-se actualmente planeada e a implementação de um ERP encontra-se actualmente a decorrer.

Com 11% cada, temos mais três razões: um ERP não cobre todos os processos de negócio da empresa, a estrutura da empresa não exige um ERP e a empresa encontra-se em reestruturação.

No último grupo, com 0% de respostas estão cinco razões, que não se aplicam às empresas participantes.

Figura 31: Principais razões que levam as empresas a não dispor de um sistema ERP

De notar o facto de, no conjunto das empresas que não dispõem de sistemas ERP, em 22% a “implementação de um ERP encontra-se actualmente planeada” e noutros 22% a “implementação de um ERP encontra-se actualmente a decorrer”. Temos assim, que o número de empresas que dispõem de sistemas ERP vai ainda aumentar, ultrapassando claramente os 90%.

5

5 Considerações finais

Neste capítulo, sintetiza-se o trabalho desenvolvido, bem como, os principais resultados e contributos obtidos com a realização deste estudo. São ainda sugeridas novas possibilidades de investigação e apresentadas conclusões.

5.1 Síntese da dissertação

Ao longo do tempo, a informação e a tecnologia que a suporta têm sido percebidas e utilizadas de modos consideravelmente distintos. Desde o objectivo principal de automatização do trabalho no início da década de 60 até à percepção de todo o seu potencial como factores fundamentais no posicionamento estratégico da organização do final de século, foram assumindo gradativamente maior importância [Varajão1997].

As TI são um elemento potenciador no desempenho das várias tarefas. Existe por parte dos membros das organizações a expectativa de que os processos sejam suportados por TI. No entanto, as necessidades de promover alterações e as frequentes mudanças das TI nem sempre coabitam de forma pacífica [Tomé 2004]

É nesta realidade que encontramos motivação para realizar este trabalho. Procurou-se caracterizar a realidade portuguesa dos sistemas ERP nas grandes empresas portuguesas. Inicialmente foi realizado um estudo da literatura disponível

de maneira a caracterizar melhor a área. Através da condução de um estudo baseado em questionário foi possível caracterizar e documentar aspectos como: perfil das grandes empresas portuguesas, as áreas suportadas pelos sistemas ERP, a satisfação, as motivações, os critérios de selecção do sistema e de fornecedores, as dificuldades sentidas na sua implementação, assim como factores críticos de sucesso.

5.2 Discussão dos resultados e principais contributos

Com a análise dos dados obtidos através do inquérito realizado, foi-nos possível chegar a algumas conclusões gerais.

A presença de ERP nas empresas participantes no estudo é evidente, havendo apenas 11% das empresas que não possuem estes sistemas.

Verificou-se que das empresas participantes que possuem sistemas ERP, 57% possuem um sistema ERP comum a todas as áreas da empresa e 43% dispõem de sistemas diferentes nas diversas áreas organizacionais. Nas empresas em que apenas existe um sistema ERP (57%), 26% têm sistemas SAP tendo as restantes sistemas muito variados, entre os quais se destacam, por exemplo: sistemas da Microsoft, Infor, SIGA, Primavera, assim como sistemas desenvolvidos internamente (14%).

Analisando o grau de satisfação relativamente à adopção de sistemas ERP nas empresas, verificamos que este globalmente é elevado. Este resultado reflecte-se de igual modo nas várias áreas organizacionais: Comercial, Financeira, Recursos Humanos e Produção. De notar que, apesar desta tendência generalizada em todas as áreas, é na área financeira que a satisfação é mais evidente.

As principais motivações para a adopção de sistemas ERP estão relacionadas com informação. Numa escala de 0 a 5, encontramos a melhoria da qualidade da informação com uma média de 4,49 no topo, seguida pela integração da informação com uma média de 4,34, a melhoria de processos com 4,03 e o aumento da produtividade com 4,00. Outras motivações que se destacam são a melhoria do serviço ao cliente, melhoria da arquitectura de TSI, redução de custos e aumento dos resultados de negócio. As motivações que menos estão subjacentes à

adopção de sistemas ERP são: redução de pessoal, alteração da estrutura da empresa e fusão/aquisição de empresa.

Os critérios que mais são considerados na adopção de sistemas ERP nas empresas participantes, são o conjunto de funcionalidades disponíveis, a adequação ao negócio e a escalabilidade e flexibilidade para alterações futuras e qualidade de suporte. Os resultados obtidos com a adopção de sistemas ERP, à semelhança das motivações, estão principalmente relacionados com a informação. Destacados no topo encontramos a integração da informação, seguida pela melhoria da qualidade da informação.

De entre as principais dificuldades sentidas na implementação de sistemas ERP nas empresas participantes, as que mais se destacam estão relacionadas com o aumento de custos e do tempo inicialmente perspectivado. No topo das dificuldades estão: processo mais demorado do que o previsto e ocorrência de custos não esperados. Relativamente aos factores críticos de sucesso na implementação dos sistemas ERP analisados, podem destacar-se três: conhecimento abrangente da realidade do negócio, apoio da gestão de topo e equipa de projecto interna forte.

Verificamos que 39% das empresas participantes, com sistemas ERP, tiveram aproximadamente entre 21% e 40% de custo de software relativamente ao custo total de implementação do sistema, e 24% das empresas tiveram aproximadamente 41% a 60% de custo de software relativamente ao custo total de implementação do sistema. 37% das empresas participantes, tiveram aproximadamente entre 41% a 60% de custo de serviços relativamente ao custo total de implementação do sistema e 22% das empresas tiveram aproximadamente 21% a 40% de custo de serviços relativamente ao custo total de implementação do sistema. Apenas cerca de 15% tiveram mais de 61% de custo de serviços.

Dos critérios usados na selecção de fornecedores de sistemas ERP, pode-se verificar que dois deles têm um peso superior a 50%: capacidade do fornecedor em assegurar os serviços necessários (com 75,0%) e capacidade do fornecedor na prestação de serviços de suporte e pós-venda (com 67,1%).

No topo das razões para não dispor de um sistema ERP encontramos, com 33% das respostas, “o investimento necessário é significativo”. Com 22% cada, temos três razões: os sistemas existentes já são adequados, a implementação de um ERP encontra-se actualmente planeada e a implementação de um ERP

encontra-se actualmente a decorrer. De notar o facto de, no conjunto das empresas que não dispõem de sistemas ERP, em 22% a “implementação de um ERP encontra-se actualmente planeada” e noutros 22% a “implementação de um ERP encontra-se actualmente a decorrer”. Podemos assim concluir, que o número de empresas que dispõem de sistemas ERP vai ainda aumentar, ultrapassando claramente os 90%.

5.3 Desenvolvimento subsequente e propostas de trabalho futuro

São várias as possibilidades de desenvolvimento de trabalho futuro relacionado com sistemas ERP. Propomos as seguintes:

- Continuação do estudo com uma periodicidade de, por exemplo, dois anos, de modo a ser possível aferir a evolução da adopção de sistemas ERP em Portugal nas grandes empresas;
- Realizar o estudo em pequenas e médias empresas;
- Explorar mais profundamente aspectos que influenciam a implementação e sucesso dos sistemas ERP nas empresas portuguesas, tais como os custos em todo o seu ciclo de vida;
- Realizar o estudo noutros países de modo a se poder comparar realidades;
- Confrontar as referências teóricas nesta área com a prática empresarial portuguesa.

5.4 Conclusão

Cada vez mais as organizações procuram melhorias significativas no desempenho do seu negócio, tais como a redução de custos, maior qualidade, melhor serviço ou mais eficiência. Para isso apostam em sistemas de informação cada vez mais eficientes adaptados à sua realidade. Espera-se que o presente trabalho auxilie a compreender os sistemas ERP em Portugal e possa ser um contributo para a evolução de estudos nesta área.

Referências

ALBERTIN A. L., “Aumentando as chances de sucesso no desenvolvimento e implementação de sistemas de informação”, Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 61-69, ju l- set, 1996.

ALBRECHT G., PEDRON, C., ”Sistema ERP: um estudo de caso sobre cut-over”, CATI Congresso Anual de Tecnologia da informação, 2005.

AMLING F., “Investments – An introduction to Analysis & Management”, Englewood Cliffs, Prentice-Hall Inc. 6th edição, 1989.

APPLETON E., “How to survive ERP”, Datamation, August: 50–53, 1997.

BANKS A., Councell C., Dockray D., Hebblethwaite R., Waller A., Warner J., Windsor C., Yeomans M. “Information and Technology in the Supply Chain; Making Technology Pay” London: Euromoney Publications PLC, 1999.

BASOGLU N., Daim T., Kerimoglu O., “Organizational adoption of enterprise resource planning systems: A conceptual framework”, Journal of High Technology Management Research, 18, 73-97, 2007.

BUCKHOUT S., FREY E., NEMEC JR., J., “Por um ERP eficaz”, HSM Management, p. 30-36, set./out. 1999.

CENTOLA N, ZABEU S. B., “Pequenas e médias empresas: tomem a rédea de seus negócios!” PC WORLD, p. 34-54, mar., 1999.

CHOPRA S., MEINDL P., “Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – Estratégia, Planejamento e Operação”, Prentice Hall, 2003.

CHORAFAS D. N., ”Integrating ERP, CRM, supply chain management, and smart materials”, Boca Raton, Florida, Auerbach Pub, 2001.

CHUANG M. L., SHAW W. H., “Distinguishing the critical success factors between ecommerce, enterprise resource planning, and supply chain management”, Paper presented at the Engineering Management Society, 2000. Proceedings of the 2000 IEEE.

COLANGELO FILHO L. , “Implementação de sistemas ERP (Enterprise Resouces Planning)”, São Paulo, Atlas, 2001.

COLE-GOMOLSKI B. ,“ERP! Excuse us as we digest ouer new system”, Computerworld, p. 100, 1998.

CORRÊA H. C., GIANESI I., CAON M. “Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação”. São Paulo, Gianesi Corrêa & Associados, Atlas, 1997.

CORRÊA H. L., “ERPs: por que as implantações são tão caras e raramente dão certo? “Simpósio de administração da produção, logística e operações industriais, São Paulo, fgv-sp, p. 288-300, 1998.

CRUZ A., “o futuro do ERP?”, IES (Integrated Enterprise System), Abril, 2003.

CRUZ T., “Workflow – A Tecnologia que Vai Revolucionar os Processos”, Editora Atlas, 1998.

CUNHA M. A. L., “Gestão integrada de processos de negócio”, Simpósio de administração da produção, logística e operações industriais, Anais, São Paulo: FGV, p. 184-194, 1998.

DAVENPORT T. H., “Ecologia da Informação**”**. São Paulo, Futura, 2001.

DAVENPORT T. H., “Putting de enterprise into the enterprise system”, Harvard, Business Review, p. 1221-1231, jul./ago. 1998.

DAVENPORT T., Gable G., Scott J., “Cooperative ERP Life-cycle Knowledge Management”, Proceedings of the Ninth Australasian Conference on Information Systems, Sydney, Australia, 227-240, 1998.

DELOITTE Consulting, “ERP's Second Wave: maximizing the value of ERP_Enabled Processes”, 1998.

DEMPSEY M., “Pacote de ERP não resolve tudo”, Gazeta Mercantil, 1999.

DIAS M. C., “Factores de incerteza em desenvolvimento de sistemas de informação”, Cadernos de Estudos em Administração, Cascavel, EDUNIOESTE, p. 43-66, 1999.

ESTEVES J., Pastor J. A., "An ERP life-cycle-based Research Agenda", 1º International Workshop on Enterprise Management Resource and Planning Systems (EMRPS), Veneza, Itália, 359-371, 1999a.

ESTEVES J., Pastor J. A., "El ciclo de vida de los sistemas ERP". Revista Datamation, versão espanhola, edição especial, Dezembro, 1999b.

ESTEVES J., Santos A., Carvalho J., “O ciclo de vida dos custos dos sistemas ERP – Gestão de Custos de Sistemas de Informação”, VII Congresso Brasileiro de Custos, Recife, Agosto, 2000.

FALK T., Olve, Nils-Göran, “IT som Strategisk Resurs, Företagsekonomiska Perspektiv och Ledningens Ansvar”, Malmö, Liber-Hermods AB, 1996.

GAMBÔA F. A. R., CAPUTO M. S, “Risk management method to ERP systems implementation based on critical success factors”, Journal of Information Systems and Technology Management, 1, 46-63, 2004.

GIBBS W., Wayt, “Software’s chronic crisis”, Scientific American, pp.72-81, Setembro 1994.

GOZZI S., Fedichina M., Augusto L.,” Melhorando os negócios empresarias por meio dos sistemas erp”, VI SEMEAD – Política de gestão tecnológica, 2003.

HAMMER M., CHAMPY J., “Reengenharia: repensando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças de gerenciar”, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1994.

HECHT B.. “Chose the right ERP software”, Datamation, Março 1997.

HEHN H. F., “Peopleware: como trabalhar o factor humano na implementação de sistemas integrados de informação (ERP)”, São Paulo, Editora Gente, 1999.

HOLLAND C. P., Light B. A., “Critical Success Factors Model for ERP Implementation”, IEEE software, vol 16, (3), pp. 30-36, 1999.

HOLSAPPLE C., SENA M., “ERP plans and decision-support benefits”, Decision, Support Systems, 38, 575–590, 2005.

HOSSAIN L., Patrick J. D., Rashid M. A. “Enterprise Resource Planning: Global Opportunities and Challenges” Sydney, IGP, 2002.

KAUFMAN H., “The Limits of Organizational Change”, University of Alabama Press, 1971.

KAYE D., “Sources of information, formal and informal”. Management Decision, v.3, P.13-15, 1995.

KOCH C., "Lump It and Like It", CIO magazine, 1997.

LAUDON K. C., “Sistemas de Informações gerenciais: administrando a empresa digital”, São Paulo, Prentice Hall, p61, 2004.

LIMA, Pires, Torres, Pelka, Boaventura e Almeida, “Implantação de pacote de gestão empresarial em médias empresas”, Artigo publicado pela KMPress, 2000.

LOPES F., “Revolução no sector de softwares de gestão”, Relatório da Gazeta MercantilLatino-America, 1999.

LOPES F. et al., “Revolução no setor de softwares de gestão”, Relatório da Gazeta Mercantil Latino- Americana, 26/7 a 1/8, 1999.

LOZINSKY, Sérgio Software:” Tecnologia do negócio”, São Paulo, Imago, 1996.

MARTIN J., McClure C., “Buying software off the rack”, Harvard Business Review, p.32-60, 1983.

MARTINS V., BREMER C., “Proposta de uma ferramenta de integração entre sistemas ERP-SCADA”. Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, 2002.

MENDES e ESCRIVÃO FILHO, “Sistemas Integrados de Gestão- ERP em Pequenas Empresas: Um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial”, 2002.

MILTELLO K., “Quem precisa de um ERP?”, Info Exame, p. 140, Março 1999.

MORAIS A., “Estrutura Empresarial – Portugal”, Conferência Internacional sobre PME, 2007.

NAH F. F. H, “Enterprise Resource Planning Solutions and management”, London, Idea Group Publishing, 2002.

NAH F., J. LAU, J. Kuang, "Critical factors for successful implementation of enterprise systems." Business Process Management Journal, 7, 285-296, 2001.

NIELSEN J. L., “Critical Success Factors for Implementing an ERP System in a University Enviroment: A Case Study from the Australian HES”. Faculty of Engineering and Information Technology, Griffith University, 201p. Dissertação de Mestrado, 2002.

NORRIS G., HURLEY J. R., HARTLEY K. M., DUNLEAVY J. R., BALLS J. D., “E-Business e ERP: Transformando as Organizações”, Rio de Janeiro, Qualitymark Ed, 2001.

PADILHA T., MARINS T., “Sistemas ERP: características, custos e tendência”, ISSN 0103 – 6513, Versão Imprensa, Jan./Abr, 2005.

PADOVOZE,C. L., “Sistemas de informações contábeis: fundamentos e análise”. São Paulo: Atlas, p68, 2004.

REZENDE D.A., Abreu A. F, “Tecnologia da Informação da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresarias: o papel estratégico da informação e dos Sistemas de Informação nas empresas”. Editora Atlas - SP – 2ª edição, 2001.

REZENDE D.A., Abreu A. F, “Tecnologia da Informação da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresarias: o papel estratégico da informação e dos Sistemas de Informação nas empresas”. Editora Atlas, SP, 1ª reimpressão, 2002.

ROSS J., VITALE M., ”The ERP Revolution: Surviving Versus Thriving” Research paper, Center for Information Systems research, Sloan School of Management, M.I.T., 1998.

SAS Institute 1998, "Increasing ROI from ERP systems", SAS Institute Inc., 1998.

SCHEER A. Aris, “Business Process Framework”. Berlim, Springer Verlag, 1998.

SCHMIDT P. et al., “Controladoria: Agregando valor para empresa”, Porto Alegre, Bookman, 262 p. 2002.

SCHMITT C. A., “Sistemas integrados de gestão empresarial: uma contribuição no estudo do comportamento organizacional e dos usuários na implantação de

sistemas ERP", Tese (Doutorado), Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SCOTT J. E., "The FoxMeyer Drug's Bankruptcy: Was It a failure of ERP?", Americas Conference on Information Systems (AMCIS), Milwaukee, USA, 1999.

SELDIN R., Rainho M. A. F., Caulliraux H. M., "O papel da cultura organizacional na implementação de sistemas integrados de gestão – uma abordagem sobre resistência a mudanças", 2003.

SHUAI J.J., Yi- Fen S., Yang C., "The impact of ERP implementation on corporate supply chain performance", Industrial Engineering and Engineering Management, IEEE International Conference, 2-4,1644 – 1648, 2007.

SILVA F., ALVES J. A., "ERP e CRM", Da empresa à empresa - Soluções de informação Reais para Empresas Globais, Edições Centro Atlântico, 2000.

SOMERS T. M., Nelson KG., "A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle", Information & Management, Volume 41, 257–278, 2004.

SOUZA C., ZWICKER R., "ERP systems: a life cycle model". Proceedings of BALAS, Venezuela 2000.

SOUZA César; ZWICKER Ronaldo. "Ciclo de Vida de Sistemas ERP", Cadernos de Pesquisa em Administração, São Paulo, FEA/USP, v.1, nº 11, p. 46-57, 1º trimestre 2000.

STAMFORD P. P., "ERPs: prepare-se para esta mudança", Artigo publicado pela KMPress., Jun. 2000.

STAMFORD P. P., "ERP. "Sistema Integrado de Gestão (ERP) em empresas de médio porte", Rio de Janeiro: Anpad, 2001.

STEDMAN Craig, "ERP can magnify errors", Computerworld, 19/10/1998, p.14.

TEIXEIRA M. S. P., "Estudo da adopção do Local e-government", Universidade de Aveiro, 2005.

TOMÉ P. R., "Modelo de Desenvolvimento de Arquitecturas de Sistemas de Informação", Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Guimarães, 2004.

TOMÉ P. R.," Sistema Inteligente para Processamento dos Objectivos de uma Organização", Tese de Mestrado, Universidade do Minho, Braga, 1996.

URAM Michael, "Speeding ROI, Decreasing TCO for ERP Building IT Infrastructure for Enterprise Applications", Proceedings workshop ERPWorld'99, 1999.

VARAJÃO João, “A arquitectura da Gestão de sistemas de Informação”, Tese de mestrado, Universidade do Minho, Braga, 1997.

WOOD Jr. T., “Modas e modismos de gestão: o caso dos sistemas integrados de gestão”, Série de Relatórios de Pesquisa, NPP - Núcleo de Pesquisas e Publicações. Escola de Administração de Empresas de São Paulo. FGV, Relatório no 16, 1999.

WU J., WANG Y., “Measuring ERP success: The key-users’ viewpoint of the ERP to produce a viable IS in the organization”, Computers in Human Behavior, 23, 1582-1596, 2007.

A

Anexo

ERP/CRM 2009 PT- Caracterização da adopção de sistemas ERP e CRM nas grandes empresas portuguesas

0. Identificação do respondente

0.1: Nome (do respondente)

Escreva aqui a sua resposta:

0.2: Email (do respondente)

Escreva aqui a sua resposta:

0.3: Cargo desempenhado na empresa (do respondente)

Escreva aqui a sua resposta:

1. Caracterização da empresa

* **1.1: Quantos funcionários possui a empresa?**

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

- ☐ 1 a 200
- ☐ 201 a 500
- ☐ 501 a 2000
- ☐ 2001 a 5000
- ☐ Mais de 5000
- ☐ Não sei / Não respondo

* **1.2: Volume de negócios da empresa (no último ano conhecido)**

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

- ☐ Menos de 5 000 000 euros
- ☐ 5 000 000 a 10 000 000 euros
- ☐ 10 000 001 a 50 000 000 euros
- ☐ 50 000 001 a 250 000 000 euros
- ☐ 250 000 001 a 500 000 000 euros
- ☐ Mais de 500 000 000 euros
- ☐ Não sei / Não respondo

1.3: Número de países em que a empresa está presente (não considerando Portugal)?

Escreva aqui a sua resposta:

---

* **1.4: Sector de actividade**

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

- ☐ Agricultura e agro-indústria
- ☐ Água, electricidade e gás
- ☐ Celulose e papel
- ☐ Comércio
- ☐ Comércio de veículos automóveis
- ☐ Comércio electro-electrónico
- ☐ Construção
- ☐ Distribuição alimentar
- ☐ Distribuição de combustíveis
- ☐ Edição, informação e artes gráficas
- ☐ Equipamento de transporte
- ☐ Higiene e limpeza
- ☐ Hotelaria e restauração
- ☐ Madeira, cortiça e móveis
- ☐ Material eléctrico e de precisão
- ☐ Metalomecânica e metalurgia de base
- ☐ Minerais metálicos e não metálicos
- ☐ Produtos farmacêuticos
- ☐ Química
- ☐ Serviços
- ☐ Telecomunicações
- ☐ Têxteis
- ☐ Transportes e distribuição
- ☐ Vestuário e couro
- ☐ Outro

1.5: Número de utilizadores finais de TSI (Tecnologias e Sistemas de Informação)?

Opcional

Escreva aqui a sua resposta:

2. Caracterização da utilização do sistema ERP

* **2.0: A empresa possui um sistema ERP?**

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

- ☐ Sim
- ☐ Não

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

* **2.1: Número (aproximado) de utilizadores finais do sistema ERP?**

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

- ☐ 1 a 20
- ☐ 21 a 50
- ☐ 51 a 100
- ☐ 101 a 200
- ☐ 201 a 500
- ☐ Mais de 500
- ☐ Não sei / Não respondo

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

* **2.2: A empresa dispõe de sistemas diferentes nas diversas áreas organizacionais (por exemplo SAP na área financeira e Oracle na área de recursos humanos)?**

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

- ☐ Sim
- ☐ Não

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ' *e* Se respondeu 'Não' Para a questão '2.2 ']

* **2.3: Qual o ERP implementado na empresa?**

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

- ☐ Oracle
- ☐ SAP
- ☐ People BAAN
- ☐ Sage
- ☐ Open Bravo
- ☐ Adempiere
- ☐ Compiere
- ☐ Microsoft Dynamics
- ☐ Desenvolvido internamente na empresa
- ☐ Outro

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ' *e* Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.2 ']

* **2.4: Que sistemas suportam cada uma das áreas organizacionais (ex. SAP, Oracle, desenvolvido internamente, etc.)?**

Por favor escolha todas as que se aplicam e forneça um comentário:

- ☐ Área comercial
- ☐ Área financeira
- ☐ Área de recursos humanos
- ☐ Área de produção
- ☐ Outras

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

* **2.5: Qual o grau de satisfação global relativamente à adopção do sistema ERP na empresa?**

Onde 5 indica um elevado grau de satisfação e 0 insatisfação.

Por favor escolha uma resposta apropriada para cada item:

	0	1	2	3	4	5
Grau de satisfação global	☐	☐	☐	☐	☐	☐

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

* **2.6: Indique o grau de satisfação relativamente à adopção do sistema ERP nas diversas áreas da empresa.**

Onde 5 indica um elevado grau de satisfação e 0 insatisfação. NA indica que a questão não se aplica à empresa (o ERP não está implementado nessa área).

Por favor escolha uma resposta apropriada para cada item:

	NA	0	1	2	3	4	5
Área comercial	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Área financeira	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Área de recursos humanos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Área de produção	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Outras	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Não' Para a questão '2.0 ']

2.15: Quais as principais razões que levam a empresa a NÃO dispor de um sistema ERP?

Por favor escolha *todas* as que se aplicam:

- ☐ O investimento necessário é significativo
- ☐ A gestão de topo decidiu não investir em ERP
- ☐ Os sistemas existentes já são adequados
- ☐ A estrutura da empresa não exige um ERP
- ☐ A implementação de um ERP encontra-se actualmente planeada
- ☐ A implementação de um ERP encontra-se actualmente a decorrer
- ☐ A infraestrutura tecnológica existente na empresa não suporta um ERP
- ☐ Os recursos humanos não têm formação suficiente para a utilização de um ERP
- ☐ As chefias médias não apoiam a aquisição de um ERP
- ☐ A empresa encontra-se em reestrutruração
- ☐ A relação custo/benefício não justifica o investimento em ERP

Outro: ☐

2.a Quais as principais motivações que conduziram à implementação de um sistema ERP na empresa.

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

* **2.7a: Quais as principais motivações que conduziram à implementação de um sistema ERP na empresa.**

Onde 5 indica uma forte motivação e 0 ausência de motivação.

Por favor escolha uma resposta apropriada para cada item:

	0	1	2	3	4	5
Aumento da produtividade	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Redução de custos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Aumento dos resultados de negócio	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Melhoria da qualidade da informação	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Melhoria do serviço ao cliente	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Implementação de um novo modelo de negócio	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Integração da informação	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Redução de pessoal	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Melhoria de processos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fusão/aquisição de empresa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Redução de stocks	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Melhoria da arquitectura de TSI (Tecnologias e Sistemas de Informação)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alteração da estrutura da empresa (ex. criação de filiais)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Não ser ultrapassado pela concorrência	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2.b Quais os principais critérios que foram utilizados na selecção do sistema ERP?

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

* **2.8b: Quais os principais critérios que foram utilizados na selecção do sistema ERP?**

Onde 5 indica um elevado grau de importância e 0 indica ausência de importância.

Por favor escolha uma resposta apropriada para cada item:

	0	1	2	3	4	5
Facilidade de uso	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidade de implementação	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Adequação ao negócio	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Conjunto de funcionalidades disponíveis	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Escalabilidade e flexibilidade para alterações futuras	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Compatibilidade com o hardware existente	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Compatibilidade com o software existente	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Características do fornecedor	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Qualidade do suporte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Qualidade da documentação	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Custos de implementação (software/hardware/serviços)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Custos de manutenção e suporte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tecnologia utilizada (ex. Internet)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2.c Quais os resultados obtidos com a implementação do ERP na empresa?

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

* **2.9c: Quais os resultados obtidos com a implementação do ERP na empresa?**

Onde 5 indica um resultado significativo e 0 indica que o resultado não se verificou.

Por favor escolha uma resposta apropriada para cada item:

	0	1	2	3	4	5
Melhoria do serviço ao cliente	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Redução de custos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Melhoria da qualidade da informação	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Melhoria do processo de tomada de decisão	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Eliminação de actividades redundantes	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Redução do tempo de resposta às solicitações	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Melhoria de processos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Redução de stocks	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Redução de pessoal	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Aumento da produtividade	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Integração da informação	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Aumento dos resultados de negócio	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Melhoria da Arquitectura de TSI	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Valorização da empresa	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2.d Quais as principais dificuldades sentidas na implementação do ERP?

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

* **2.10d: Quais as principais dificuldades sentidas na implementação do ERP?**

Onde 5 indica uma dificuldade significativa e 0 indica que a dificuldade não se verificou.

Por favor escolha uma resposta apropriada para cada item:

	0	1	2	3	4	5
Processo mais demorado do que o previsto	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Migração de dados problemática	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Integração com outros sistemas complexa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ocorrência de custos não esperados	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mudança organizacional forçada	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Aprendizagem lenta na utilização do sistema	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Resistência à mudança por parte dos utilizadores	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Segurança e confidencialidade da informação posta em causa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Decréscimo global do desempenho de negócio	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Perturbações no funcionamento da empresa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Incumprimento das expectativas dos utilizadores (ex. não satisfação de requisitos)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Infraestrutura tecnológica existente na empresa inadequada	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Serviço deficiente por parte do fornecedor (ex. por falta de capacidade de resposta)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Problemas com a equipa de projecto (ex. elevada rotatividade, falta de experiência, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Identificação inadequada de requisitos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
O ERP implementado necessitou de muitas adaptações	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Falta de informação precisa sobre o sistema (ex. manuais de utilização)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dependência da empresa relativamente ao software	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2.e Quais os factores críticos de sucesso na adopção de um sistema ERP?

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

* **2.11e: Quais os factores críticos de sucesso na adopção de um sistema ERP?**

Onde 5 indica um factor de elevada importância e 0 indica um factor sem importância.

Por favor escolha uma resposta apropriada para cada item:

	0	1	2	3	4	5
Equipa de projecto interna forte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Conhecimento abrangente da realidade do negócio	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Processo de selecção de soluções rigoroso	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Selecção adequada de fornecedores para a implementação	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Apoio da gestão de topo	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Orçamentos e calendários realistas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Formação adequada dos utilizadores	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Desenvolvimento detalhado do bussiness case	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Utilização de bons princípios da gestão de projectos	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Comunicação eficiente com utilizadores	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Contratação de serviços rigorosa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Conhecimento abrangente do sistema de informação existente	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alinhamento estratégico das TSI	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gestão de contratos rigorosa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Repensar os processos de negócio	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2.f Quais os principais critérios utilizados na escolha do fornecedor?

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

* **2.12f: Quais os principais critérios utilizados na escolha do fornecedor (por favor seleccione um máximo de 5 critérios)?**

Por favor seleccione os critérios que considerar mais relevantes, num máximo de 5.

Por favor escolha *todas* as que se aplicam:

- ☐ Currículo do fornecedor
- ☐ Reputação do fornecedor no mercado
- ☐ Estabilidade financeira do fornecedor
- ☐ Capacidade do fornecedor em assegurar os serviços necessários
- ☐ Localização das instalações do fornecedor
- ☐ Experiência do fornecedor no que respeita ao ambiente tecnológico actual da empresa
- ☐ Experiência do fornecedor no que respeita ao ambiente tecnológico futuro da empresa
- ☐ Capacidade do fornecedor em responder a mudanças de negócio e tecnológicas
- ☐ Disponibilidade do fornecedor para partilhar riscos
- ☐ Proposta apresentada pelo fornecedor melhor em termos de custos
- ☐ Proposta apresentada pelo fornecedor melhor em termos de características técnicas
- ☐ Preocupação do fornecedor na melhoria contínua do sistema
- ☐ Capacidade do fornecedor na prestação de serviços de suporte e pós-venda
- ☐ Experiência do fornecedor no sector de actividade da empresa

Outro:

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

2.13f: Qual a percentagem (aproximada) do custo do software relativamente ao custo total de implementação do ERP?

Em percentagem.

Escreva aqui a sua resposta:

[Responder apenas a esta questão Se respondeu 'Sim' Para a questão '2.0 ']

2.14f: Qual a percentagem (aproximada) do custo de serviços relativamente ao custo total de implementação do ERP?

Em percentagem.

Escreva aqui a sua resposta: